АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1961

3

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. В «Палеонтологическом журнале» могут быть напечатаны статьи по общетеоретическим вопросам палеонтологии, а также результаты исследований, содержащие новые данные по морфологии, филогении, систематике, экологии и биогеографии организмов геологического прошлого. Кроме того, публикуются материалы по истории палеонтологии, а также методические, дискуссионные и критические статьи.

2. Объем статьи не должен быть больше 1 авторского листа (т. е. 20—25 страниц машинописи).

3. Статья должна быть написана в полном соответствии с настоящими правилами, хорошо литературно обработана и тщательно вычитана после перепечатки на машинке. Рукописи, не отвечающие этим условиям, будут возвращаться авторам без рассмотрения по существу.

4. Допускаются описания только новых таксонов не ниже вида; исключения из этого правила требуют специального обоснования. При описании таксонов авторы должны строго следовать Правилам зоологической или ботанической номенклатуры.

5. Необходимо придерживаться следующего порядка описания родов (а) и видов (б):

а) название рода, синонимика, типовой вид, диагноз или описание, видовой состав (с указанием геологического распространения), сравнение, замечания (н/о — не обязательно);

б) название вида, указание на таблицу и фигуры, синонимика, голотип, диагноз (н/о), описание, размеры, изменчивость (н/о), сравнение, замечания (н/о), геологическое и географическое распространение, материал (т. е. количество экземпляров по местонахождениям и сохранность);

в) для всех видов одного рода порядок описания признаков должен быть строго выдержан;

г) описываемый род можно сравнивать только с родами того же семейства, вид — только с видами того же рода; более широкие сравнения допускаются в разделе «Замечания».

6. Новые родовые и видовые названия должны быть объяснены и должны отвечать правилам латинской грамматики.

7. Данные, касающиеся типов, необходимо писать в следующем порядке:

а) типовой вид — название (первоначальное) с указанием фамилии автора, год; геологическое распространение; географическое распространение;

б) голотип — музей или учреждение, коллекционный номер; географические данные (от крупных единиц к мелким); стратиграфические данные (так же);

в) не только голотип, но и все отмеченные в статье экземпляры, т. е. измеренные, зарисованные или изображенные на таблице, должны иметь свой коллекционный номер.

8. Текстовые ссылки на литературные источники следует делать путем указания автора и года опубликования работы (в скобках). Страницы указываются только в случае дословного цитирования.

9. В список литературы включаются лишь те работы, на которые автор ссылается в тексте. Фамилии авторов располагаются в алфавитном порядке, начиная с русских. Библиографические данные должны быть тщательно выверены по первоисточникам и расположены в следующем строго определенном порядке:

а) книги — Фамилия и инициалы. Год. Полное название книги. Издание, том (или издательство, город), страницы (обязательно);

б) журнальные статьи — Фамилия и инициалы. Год. Название статьи. Название журнала (сокращенное), том, выпуск, номер, страницы (обязательно);

в) сокращения названий периодических изданий должны строго соответствовать «Указателю сокращенных и полных названий научной и технической литературы». Изд-во АН СССР, Институт научной информации, 1957.

10. Статья должна быть напечатана на пишущей машинке чисто, через два интервала, на одной стороне листа, с полями не уже 4 *см*. Рукописные вставки не допускаются. Список литературы, объяснения к таблицам и подписи к рисункам должны быть напечатаны на отдельных страницах. Сокращения слов, кроме общеупотребительных (например, т. е., и т. д., *см*, *мм*), не допускаются.

11. К рукописи необходимо прилагать написание фамилии автора латинскими буквами и перевод заглавия статьи на английский язык.

12. Иллюстрации могут быть как тоновые, так и штриховые. На одну статью допускается не более одной-двух фототаблиц, причем две как редкое исключение. Максимальные размеры таблицы 12,5 × 21,0 *см*. Таблицы и рисунки должны быть высокого качества.

13. Иллюстративный материал прилагается к рукописи в конвертах. На обороте фотографий и рисунков должны быть написаны фамилия автора, название статьи и номер фигуры или рисунка.

14. Текст и графический материал представляются в редакцию в 2-х экземплярах. К первому машинописному оттиску прилагаются оригиналы рисунков и фотографий; последние не должны быть наклеены. Второй машинописный оттиск сопровождается монтированными дубликатами (вариант автора).

15. Статья обязательно должна иметь препроводительное письмо от соответствующего учреждения. Автор должен подписать рукопись, а также указать полностью свое имя и отчество, адрес и телефон.

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1961

№ 3



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА

ВЫХОДИТ ЧЕТЫРЕ РАЗА В ГОД

Технический редактор *Е. К. Ратмирова*

Адрес редакции: Москва, В-71, Ленинский проспект, д. 33, ПИН

Т-09134 Подписано к печати 4/IX 1961 г. Тираж 1150 экз. Зак. 1997
Формат бум. $70\times108^1/_{16}$ Печ. л. 11,64+6 вкл. Бум. л. $4^1/_4$ Уч.-изд. листов 13,9

2-я типография Издательства Академии наук СССР. Москва, Шубинский пер., 10

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1961 № 3

В. И. УСТРИЦКИЙ

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БРАХИОПОД В ВЕРХНЕМ ПАЛЕОЗОЕ АРКТИЧЕСКОЙ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

Своеобразие пермской фауны Арктики было отмечено в литературе уже давно. Так, Б. К. Лихарев еще в 1939 г. констатировал отсутствие в верхнепермских отложениях Арктики ряда родов и даже некоторых семейств, в изобилии встречающихся в одновозрастных отложениях Тетиса, например Littoniidae, Schizophoriidae, род Dictyoclostus и др.

С тех пор прошло более 20 лет. За это время верхнепалеозойские отложения и их фауны были детально изучены в ряде районов, что позволило установить распределение фауны в конкретных разрезах. Поскольку подавляющую часть пермской фауны Арктики составляют брахиоподы, появилась возможность выделить комплексы брахиопод, характерные для ярусов пермской системы, и наметить время существования отдельных родов в Арктической зоогеографической области.

В ее пределы, кроме современной Арктической области, мы включаем Северный и Средний Урал и Русскую платформу, а также север Западной Европы (цехштейн). В перми моря этих районов были тесно связаны с основным морским бассейном Арктики и обычно представляли лишь его заливы; для среднего и верхнего карбона отнесение названных районов к Арктической зоогеографической области является условным.

В связи с тем, что пермские отложения Арктики изучены в настоящее время значительно более детально, чем средне- и верхнекаменноугольные, для них удалось выделить комплексы брахиопод, характерные для ярусов, в то время как в карбоне комплексы характеризуют лишь отделы.

Принятая в статье схема стратиграфии несколько отличается от унифицированной. Кунгурский ярус пришлось объединить с артинским, так как никаких характерных только для кунгурского яруса форм до настоящего времени не установлено. С точки зрения развития фауны артинский и кунгурский века представляют единый этап. Поэтому в дальнейшем под названием «артинский» мы будем понимать артинский и кунгурский ярусы вместе. Отложения, залегающие между артинскими и казанскими, выделены в особый ярус, для которого предложено название «пайхойский», и отнесены к верхней перми. Обоснование этого сделано в специальной статье (Устрицкий, 1960 а). Наконец, татарский ярус рассматривается вместе с казанским, поскольку форм, типичных для татарского яруса, нет.

В основу настоящей статьи положены результаты обработки пермской фауны, собранной геологами Научно-исследовательского института геологии Арктики (НИИГА) во время геологосъемочных работ в различных районах Арктики. Определение и частично описание этой фауны выполнены нами (Устрицкий, 1960б), Р. В. Соломиной (1957, 1960) и Г. Е. Черняком (Черняк и Дедок, 1959).

Для Русской платформы использована сводка Т. Г. Сарычевой и А. Н. Сокольской (1952), для Урала — работы Д. Л. Степанова (1951) и его же более полная рукописная работа. Для Северо-Востока СССР

за основу взяты данные, опубликованные в «Трудах Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Северо-Востока СССР» (Заводовский, 1959; Каширцев, 1959).

При использовании старых палеонтологических работ (Лихарев, 1934; Лихарев и Эйнор, 1939; Степанов, 1937; Эйнор, 1939, 1946) возраст большинства слоев, где найдена фауна, пришлось пересмотреть на основе новых данных, полученных при геологических съемках и специальных палеонтолого-стратиграфических исследованиях.

Изложение материала ведется отдельно для Западно-Арктической и Восточно-Арктической провинций ввиду существенного различия между ними в составе фауны почти во всех ярусах верхнего палеозоя.

Средний карбон

Отложения среднего карбона наименее изучены. В Восточно-Арктической провинции само существование их вызывает сомнение, поэтому мы ограничимся кратким изложением материала по Западно-Арктической провинции. В ее пределах среднекаменноугольные отложения, относящиеся к московскому ярусу, установлены и охарактеризованы фаунистически на Северном острове Новой Земли, на Вайгаче, на Тимане и в ряде пунктов Полярного Урала. Среди брахиопод, как и в более южных районах, преобладают тонкоребристые хориститы типа Choristites priscus (Eichw.) и Ch. sowerbyi Fisch. Вместе с ними встречаются различные Dictyoclostus, Linoproductus и Neospirifer. Обращает на себя внимание отсутствие таких родов, как Enteletes, Alexenia, Kutorginella, Teguliferina и других, известных в Подмосковном бассейне. Отсутствие их, возможно, объясняется просто недостаточной изученностью арктических фаун, но не исключено, что мы имеем дело с проявлением климатической зональности, вызвавшей обеднение фауны арктических районов, что особенно ярко проявляется в перми.

Брахиоподы, которые можно было бы уверенно отнести к башкирскому ярусу, в Арктике до сих пор не обнаружены.

Верхний карбон

Верхнекаменноугольные отложения за последнее время найдены почти во всех районах Арктики. На севере Верхоянья к верхнему карбону относится нижняя часть тиксинской свиты, что довольно убедительно обосновано А. Н. Наумовым (1960), и ее аналоги в более южных и юго-восточных районах Верхоянья. На Восточном и в части Центрального Таймыра верхнекаменноугольные отложения, по-видимому, большей частью размыты, но в бассейне р. Тареи они присутствуют в разрезе. Г. Е. Черняк и Т. А. Дедок (1959) к этому возрасту отнесли отложения, фауна из которых была ранее описана О. Л. Эйнором (1939), и определена как нижнепермская [1].

В Западно-Арктической провинции верхнекаменноугольные отложения известны на Новой Земле, Вайгаче и Пай-Хое, широко распространены на западном склоне Полярного Урала и Русской платформы, где их фауна изучена лучше всего. Из среднего карбона в верхний здесь переходят немногочисленные тонкоребристые хориститы (Ch. priscus Eichw., Ch. fischeri Fred.) и получают значительное развитие груборебристые хориститы (Ch. jigulensis Stuck., Ch. stuckenbergi Fred. и др.). Весьма обычен Neospirifer tegulatus (Fred.). Продуктиды весьма разнообразны и многочисленны. Из форм, характерных только для верхнего карбона, можно указать Buxtonia gjeliensis (Ivan.), Dictyoclostus praeu-

[1] Изучение фауны с р. Тареи, проведенное после сдачи нашей статьи в набор, показало, что эта фауна является среднекаменноугольной.

ralensis Step., D. volgensis (Stuck.), Linoproductus aagardiformis (Sem.), Marginifera timanenseformis Step., Martinia juresanensis Step. Значительно большее число форм, появившихся впервые в верхнем карбоне, нередко встречается и в низах сакмарского яруса. К ним относятся Dictyoclostus bathycolpos (Schellw.), Linoproductus? achunowensis Step., Avonia pustulata (Keys.), A. incisa (Schellw.), Buxtonia juresanensis Tschern., Linoproductus schrenki (Stuck.), Marginifera schellwieni Tschern., Leiorhynchus ripheicus Step., Spiriferella praesaranae Step. Наконец, здесь уже присутствуют такие широко распространенные в пермских отложениях формы, как Echinoconchus fasciatus (Kut.), Waagenoconcha irginae (Stuck.), Meekella eximia Eichw., Stenoscima mutabilis (Tschern.), Levicamera sella (Kut.), Rhynchopora nikitini Tschern., Brachythyris ufensis (Tschern.), Phricodothyris asiatica (Chao), Hustedia remota Eichw.

Отличительной особенностью Восточно-Арктической провинции является присутствие эндемичных родов Orulgania и Jacutoproductus. Первый из них, представленный O. naumovi Sol. и O. sibirica (Einor), присутствует, по-видимому, по всему разрезу верхнего карбона и, возможно, заходит в низы сакмарского яруса. Род Jacutoproductus в отличие от него появляется, вероятно, лишь во второй половине верхнего карбона, где представляет форму нечастую, но достигает огромного развития в перми. Кроме этих эндемичных родов, имеется довольно много эндемичных видов и разновидностей, таких, как ряд вариететов Dictyoclostus orientalis Tschern., Echinoconchus taimyrensis Einor, новые виды рода Waagenoconcha, рассматриваемые О. Л. Эйнором (1939) как разновидности индокитайских видов W. gangetica (Diener) и W. pseudoirginae Huang, Neospirifer pseudotasmaniensis Einor, N. gussevi Einor и другие, еще не описанные виды. Встречаются виды, известные и в Западно-Арктической провинции: Leiorhynchus ripheicus Step., Linoproductus? achunovensis Step., L. aagardiformis (Sem.), L. schrenki (Stuck.), Avonia tuberculata (Moell.), Levicamera pentameroides (Tschern.). Хориститы наблюдаются в значительно меньшем количестве, чем в Западно-Арктической провинции, причем они представлены как тонко-, так и груборебристыми формами. К первым относятся Ch. ustinowi Ilow., Ch. anikeewi Einor, ко вторым — Ch. supramosquensis (Nik.) и Ch. barenzi Einor. В то же время в составе фауны имеется немало элементов, сближающих ее с одновозрастной фауной Северной Америки, таких, как Dictyoclostus schucherti King, D. brasiliensis Reed, D. boliviensis (Orb.), Linoproductus batesianus Derby, Avonia boulei (Kozl.) и др. В последнее время установлено присутствие рода Pseudosyrinx, однако эти определения, на наш взгляд, нуждаются в проверке. В целом фауна Восточно-Арктической провинции, пожалуй, даже ближе к американской, чем к западноарктической.

Нижняя пермь

Сакмарский ярус

Сакмарские отложения распространены шире и охарактеризованы фаунистически лучше, чем верхнекаменноугольные. К ним относится нижняя часть терригенной толщи на Новой Земле, острове Вайгач, на Пай-Хое, в Печорском бассейне, на Восточном и Центральном Таймыре. Сакмарский возраст имеет нижняя часть верхоянской свиты Хараулаха и ее аналоги в Верхоянье. Карбонатные отложения этого возраста имеются на Шпицбергене и на западном склоне Урала.

Монографически изучена фауна Урала и мергелистого горизонта Печорского бассейна (Миронова, 1956); по остальным районам имеются лишь предварительные определения.

Фауна во всей Западно-Арктической провинции весьма сходна с уральской. Только для этого яруса характерны роды Eliva и Uncinunellina и ряд распространенных видов, таких, как Kutorginella kutorgae

(Tschern.), K. pseudomeduza (Tschern.), K. genuina (Kut.), Echinoconchus jakowlewi (Tschern.), Pugnax rudnewi (Fred.), Wellerella granum (Tschern.), W. conniwens (Eichw.), Brachythyrina rectangulus (Kut.), Brachythyris panduriformis (Kut.), Martinia parwula (Tschern.). Из числа форм, впервые появляющихся в сакмарском ярусе, но получающих значительно большее развитие в более молодых отложениях, следует назвать в первую очередь роды Horridonia и Liosotella, представленные единственными видами — Horridonia sp. nov., L. septentrionalis (Tschern.). Молодой, пермский, облик фауне сакмарского яруса придают и такие широко распространенные в артинских и более молодых отложениях виды, как Kochiproductus porrectus (Kut.), Dictyoclostus uralicus (Tschern.), Avonia tuberculatiformis (Fred.), Plicatifera (?) stuckenbergiana (Krot.), Pl.? kolwae (Step.), Choristites nikitini (Tschern.), Septacamera plicata (Kut.), Spiriferella saranae (Vern.).

В начале века доживают довольно многочисленные роды и виды, типичные для верхнего карбона, такие, как Schizophoria, Pugnax, Wellerella, Brachythyrina, Dictyoclostus bathycolpos (Schellw.), Linoproductus? achunovensis Step., Muirwoodia pseudoartiensis (Stuck.), Buxtonia juresanensis (Tschern.), Avonia incisa (Schellw.), Leiorhynchus ripheicus Step., Spiriferella praesaranae (Step.).

В Восточно-Арктической провинции фауна сакмарского яруса менее разнообразна и хуже изучена. Она состоит в основном из видов, переходящих сюда из верхнего карбона или, наоборот, появляющихся впервые в сакмарском ярусе, но переходящих в более высокие горизонты перми. Количество видов, характерных только для сакмарского яруса, очень невелико. В большинстве своем это формы новые, еще не описанные; из известных можно упомянуть лишь Avonia tuberculatiformis (Fred.). Из верхнего карбона в сакмарский ярус в пределах Восточно-Арктической провинции переходят Jacutoproductus cherascowi Kasch., Linoproductus (?) achunovensis Step., Muirwoodia (?) pseudoartiensis (Stuck.), Plicatifera pseudoplicatilis Step., Cancrinella cancriniformis (Tschern.), Martinia corculum Kut., Spiriferella praesaranae (Step.). Впервые появляются в сакмарских отложениях, но переходят и в вышележащие Jacutoproductus verchojanicus (Fred.), Plicatifera? stuckenbergiana (Krot.), Septacamera plicata (Kut.), Tomiopsis sp., Spiriferella saranae (Vern.).

Артинский ярус

Морские артинские отложения распространены в Арктике почти повсеместно, они слагают большие площади на Урале, Тимане, в Печорском бассейне, на Вайгаче, Новой Земле, Таймыре и в Верхоянье. Этот возраст имеют бельковская и нижняя часть талатинской свиты Печорского бассейна, нижняя, бо́льшая, часть быррангской свиты Восточного Таймыра, средняя часть верхоянской свиты Хараулаха и кыгылтасская свита Верхоянья. Перечисленные свиты хорошо охарактеризованы фаунистически, что позволяет дать достаточно полную фаунистическую характеристику яруса.

В артинском веке впервые появляются и получают сразу широкое развитие такие роды, как Chonetina, Anidanthus, Muirwoodia, Attenuatella, спорадически встречается Kiangsiella. В то же время в артинском веке в Арктике заканчивает свое существование ряд родов, игравших важнейшую роль в фауне карбона и нижней перми, таких, как Schizophoria, Meekella, Plicatifera, Avonia, Echinoconchus, Marginifera, Septacamera, Brachythyris, Martiniopsis, Ambocoelia. Это обстоятельство позволяет четко отличать артинские отложения как от подстилающих, так и от перекрывающих, несмотря на отсутствие родов и очень небольшое число видов, характерных только для артинского яруса. К числу последних могут быть отнесены лишь Chonetina sinuata (Krot.), Productus orientalis Fred., Pr. neoinflatus Lich., Pr. artiensis Tschern., Marginifera uralica Tschern.

да и то одни из них известны только на Урале, а другие в пермских отложениях Западно-Арктической провинции представляют большую редкость.

Число видов, заканчивающих свое существование в артинском веке, но появившихся ранее, весьма значительно. К ним относятся такие широко распространенные формы, как Schizophoria morganiana (Derby), Chonetes pseudotrapezoidalis Milor., Dictyoclostus uralicus (Tschern.), D. gruenewaldti (Krot.), Avonia pseudoaculeata (Krot.), Plicatifera? stuckenbergiana (Krot.), Pl. kolwae (Step.), Echinoconchus sterlitamakensis Step., Liosotella septentrionalis (Tschern.), Stenoscisma mutabilis Tschern., Brachythyris panduriformis (Kut.).

Из видов, появляющихся в артинском ярусе, но переходящих и в более высокие горизонты, можно указать Chonetina artiensis (Krot.), Muirwoodia mammatiformis (Fred.), Anidanthus aagardi (Toula), Liosotella pseudohorrida (Wiman), Horridonia timanica (Stuck.), Neospirifer fasciger (Keys.), Pseudosyrinx? kolymaensis (Tolm.), Attenuatella stringocephaloides (Lich. et Einor). Кроме того, в артинских отложениях Западно-Арктической провинции в изобилии встречаются формы проходящие, появившиеся еще в сакмарском ярусе или даже в верхнем карбоне и переходящие в низы верхней перми. К ним принадлежат такие широко известные виды, как Orthotetes aff. regularis (Waagen), Streptorhynchus pelargonatus Schloth., Waagenoconcha irginae (Stuck.), Kochiproductus porrectus (Kut.), Linoproductus cora (Orb.), Cancrinella koninckiana (Keys.), Rhynchopora nikitini Tschern., Levicamera pentameroides (Tschern.), Choristites nikitini (Tschern.), Spiriferella saranae (Vern.) и др.

В Восточно-Арктической провинции наиболее часто встречаются в артинских отложениях Jacutoproductus verchojanicus (Fred.), Chonetes brama Fred., «Spirifer» kharaulakhensis Fred., Attenuatella stringocephaloides (Lich. et Einor).

Первая из названных форм появилась еще в сакмарском ярусе, последняя переходит и в верхнепермские отложения. Этот обедненный комплекс фауны, приуроченный обычно к мощным терригенным, преимущественно аргиллито-алевритовым толщам, существовал, вероятно, в определенных фациальных условиях, неблагоприятных для остальных брахиопод.

Помимо перечисленных выше видов, в артинских отложениях Восточно-Арктической провинции обычно присутствуют лишь формы, обладающие широким вертикальным распространением, такие, как Waagenoconcha humboldti (Orb.), Cancrinella koninckiana (Keys.), Linoproductus cora (Orb.), Spiriferella saranae (Vern.), представители семейств Athyridae и Dielasmatidae, которые требуют дополнительного изучения.

Верхняя пермь

Пайхойский ярус

Нижняя часть верхней перми рассматривается нами в качестве особого яруса. Обоснование этого дано в специальной статье (Устрицкий, 1960а), здесь необходимо остановиться лишь на вопросе о границе его с казанским ярусом.

Возможны два варианта ее проведения. Один из них, принятый в упомянутой статье, основан на появлении рода Licharewia, который считается в настоящее время характернейшей формой казанского яруса. Новые данные по биостратиграфии Арктики показали, однако, что практически проведение границы на этом уровне чрезвычайно неудобно, так как, кроме появления Licharewia, никаких существенных изменений на этом уровне не происходит. В то же время несколько выше стратиграфически комплекс брахиопод существенно обедняется, и в его составе часто встречаются лишь роды, распространенные в казанском ярусе Русской платформы. При таком положении граница пайхойского и казанского ярусов оказывается

очень близкой к нижней границе казанского яруса на Русской платформе. В этом понимании к пайхойскому ярусу могут быть отнесены верхняя часть талатинской и воркутская свиты Печорского бассейна, продуктусовые слои и спириферовый известняк на Шпицбергене, морской цехштейн Западной Европы и Гренландии, верхняя часть быррангской, соколинская и нижняя часть байкурской свиты Восточного Таймыра, верхняя часть верхоянской свиты Хараулаха, вся или, во всяком случае, большая часть эчийской свиты Верхоянья, джигдалинская свита бассейнов рек Гижиги и Омолона.

Характернейшей чертой фауны брахиопод пайхойского яруса является то, что она состоит в основном из новых видов типичных нижнепермских родов, большая часть которых не переходит в вышележащие отложения, и лишь очень немногие из них встречены в нижней части казанского яруса. В пайхойский век вымирают последние ортотетины (Orthotetes, Streptorhynchus, Kiangsiella), резко обедняются хонетиды, из которых в казанский век переходят лишь роды Paeckelmannia и Chonetes, исчезает ряд важнейших родов продуктид (Jacutoproductus, Waagenoconcha, Buxtonia, Linoproductus, Liosotella, Muirwoodia, Horridonia). Очень важные изменения происходят среди спириферид, где заканчивают существование роды Spiriferella, Paeckelmanella, Martinia, Tomiopsis, Attenuatella и Phricodothyris.

В то же время количество новых родов, появляющихся в отложениях пайхойского яруса, весьма невелико. К ним относятся Taeniothaerus, Pterospirifer, Blasispirifer и Licharewia, причем два первых характерны для пайхойского яруса, а два последних, появляясь в верхней половине его, более обычны в отложениях казанского яруса.

В Западно-Арктической провинции видами, характерными для пайхойского яруса, являются Lingula arctica Milor., L. credneri Gein., Orbiculoidea jangarensis Ustr., Streptorhynchus kempei And., Str. liuricus Ustr., Chonetina postartiensis Ustr., Paeckelmannia praecapitolina Ustr., P. capitolina Toula, Orthotetes jugorica Ustr., Waagenoconcha wimani (Fred.), W. obscura Sol., Cancrinella multicostata Sol., C. loweni (Wiman), Anidanthus auritus (Sol.), Muirwoodia weyprechti (Toula), M. worcutensis Sol., Leiorhynchus variabilis Ustr., Stenoscisma pseudoplicata Ustr.

Отсутствие работ с монографическим описанием спириферид не позволяет установить в настоящее время истинное стратиграфическое значение этой группы и выделить виды, характерные для рассматриваемых отложений. Вместе с перечисленной фауной в изобилии встречаются, особенно в нижней половине яруса, такие обычные для артинских отложений формы, как Chonetina artiensis (Krot.), Waagenoconcha humboldti (Orb.), Cancrinella koninckiana (Keys.), Anidanthus aagardi (Toula), Kochiproductus porrectus (Kut.), Neospirifer fasciger (Keys.), Spiriferella saranae (Vern.) и др.

Некоторые из перечисленных форм встречаются в низах казанского яруса.

В Восточно-Арктической провинции к числу видов, характерных для пайхойского яруса, кроме упомянутых, можно отнести Jacutoproductus crassus Kasch. Впервые появляются с самого основания пайхойского яруса, но заходят и в низы казанского Anidanthus aagardi var. rugosa Lich., A. kolymaensis Lich. и Rhynchopora lobjaensis (Tolm.).

Казанский и татарский ярусы

В Западно-Арктической провинции казанские отложения, сформировавшиеся в условиях залива бореального моря, характеризуются несколько обедненной фауной. Поскольку повсюду под ними залегают континентальные осадки, казанский комплекс фауны резко отличается от артинского. Этим объясняется широко распространенное мнение о том,

что в изобилии имеются «руководящие» виды и даже роды, характерные для казанского яруса. К их числу обычно относят Licharewia, Permospirifer, Blasispirifer, Aulosteges.

Совершенно другое положение в Восточно-Арктической провинции, где морские отложения пайхойского яруса без существенных перерывов и фациальных изменений переходят в казанские в ряде районов (Восточный Таймыр, Хараулах, Верхоянье). Естественно, что только здесь можно получить полную фаунистическую характеристику морских отложений этого возраста. В частности, к самым низам казанского яруса должны быть отнесены отложения Нижнего Половинного Камня, фауна из которых была в свое время описана Б. К. Лихаревым (1934) и определена этим исследователем как нижнепермская.

Конец пермского периода знаменуется почти полным исчезновением брахиопод. Быстро идет обеднение фауны брахиопод в течение казанского и татарского веков, представляющих с точки зрения эволюции фауны брахиопод единый этап, который мы чисто условно будем называть казанским.

На протяжении казанского и татарского веков вымирает подавляющее большинство родов, переходящих сюда из более ранних веков пермского периода. В триас переходят всего пять родов, да и те относятся к числу наименее характерных, появившихся еще в допермское время: Lingula, Orbiculoidea, Spiriferina, Punctospirifer, Dielasma.

Своеобразие казанской фауны Арктической зоогеографической области определяется широким развитием немногих родов, появившихся еще во второй половине пайхойского яруса или даже ранее, но встречающихся там сравнительно редко. К их числу относятся роды Licharewia и очень близкий к ней Permospirifer, Blasispirifer, Aulosteges и Cancrinella, проходящие почти через весь ярус. В нижней части яруса встречены последние, редкие представители родов Paeckelmannia, Anidanthus, Strophalosia, Leiorhynchus, Stenoscisma, Neospirifer, Pseudosyrinx. Ни в казанском, ни в татарском ярусе нет ни одного нового, характерного только для них рода.

В настоящее время, до монографической обработки фауны, едва ли можно уверенно перечислить виды, характерные для казанского яруса. По всей вероятности, к ним относятся Cancrinella obrutschewi (Lich.), Strophalosia sibirica Lich., Anidanthus korkodonensis (Lich.), Licharewia keyserlingi (Netsch.), L. ochotnikovi Zav., L. schrenki (Keys.), Neospirifer invisus Zav., Schumardella? laevigata Lich. В то же время можно утверждать достаточно определенно, что такие формы, как Cancrinella cancrini (Vern.), Licharewia grewingkl Netsch., появились еще в верхах пайхойского яруса. Из пайхойского яруса в низы казанского переходят и такие виды, как Paeckelmannia omolonensis Lich., Anidanthus kolymaensis Lich., Rhynchopora lobjaensis (Tolm.), Neospirifer fasciger (Keys.), N. nitiensis (Diener), Athyris royssiana (Keys.) и др.

В заключение обзора фауны конца верхней перми необходимо остановиться еще на одном вопросе. В последнее время В. М. Заводовский (1959) в бассейне р. Хивач обнаружил карбонатные отложения с богатой и довольно своеобразной фауной, которую названный исследователь считает характерной для самых верхних горизонтов перми, соответствующих татарскому ярусу Русской платформы. Фауна хивачской свиты, согласно Заводовскому, «характеризуется большим разнообразием новых родов и видов», наряду с которыми встречаются разнообразные Neospirifer [N. subfasciger (Lich.), N. aff. kimsari (Bion.), N. invisus Zav.], Schumardella?, Athyris, Strophalosia. Слои с этой фауной перекрываются сланцами среднего триаса.

Отсутствие в разрезе нижнетриасовых отложений свидетельствует о перерыве между пермью и средним триасом, причем допустимо, что в течение этого времени верхняя часть перми могла быть размыта. В пользу

такого предположения говорит и общий характер фауны хивачской свиты. Так, представители рода Schumardella, кстати говоря, относящиеся к этому роду чисто условно, до сих пор были известны в Арктике только из нижней части казанского яруса. Нигде в Арктике не доходят до самых верхов перми и роды Neospirifer, Athyris. Таким образом, общий характер фауны хивачской свиты скорее свидетельствует о принадлежности ее к средней части верхней перми, т. е. к казанскому ярусу. В морских отложениях Восточно-Арктической провинции, соответствующих татарскому ярусу и связанных с триасом постепенным переходом, преобладают пелециподы, а брахиоподы вообще сравнительно редки. Таким образом, представляется наиболее вероятным, что самые верхние горизонты пермских отложений в бассейне р. Хивач отсутствуют вообще. Своеобразие фауны хивачской свиты, скорее всего, объясняется фациальными особенностями, так как фауна карбонатных верхнепермских отложений в Восточно-Арктической провинции, за исключением Нижнего Половинного Камня на р. Колыме, до сих пор монографически вообще не изучалась.

Изложенные данные о распределении фауны брахиопод позволяют наметить основные черты эволюции этой группы, выступающие особенно наглядно при анализе распределения отдельных родов в разрезе верхнего палеозоя Арктической зоогеографической области (см. табл.).

В настоящее время здесь известно 77 родов брахиопод.

Прежде всего обращает на себя внимание постепенное увеличение числа родов по мере движения вверх по разрезу, максимальное количество их в сакмарском ярусе и быстрое уменьшение в конце артинского, пайхойского и начале казанского. Так, если в среднем карбоне в Арктической области существовало 43 рода, то в верхнем это число увеличилось до 51, а в сакмарском веке до 58. В артинском веке это число почти не меняется (55), но в пайхойском падает до 43, в казанском — до 18, а в триас из перми переходит всего пять родов: Lingula, Orbiculoidea, Spiriferina, Punctospirifer, Dielasma.

Одновременно с уменьшением общего числа родов в послесакмарское время уменьшается и количество новых, впервые возникающих элементов. Так, если в среднем и верхнем карбоне и сакмарском ярусе встречено по 11 новых родов, то в артинском ярусе их появляется всего шесть, в пайхойском — пять, а в казанском — ни одного, если не считать единичных форм, совершенно условно отнесенных к родам Strophalosiella и Schumardella, неизвестных в подстилающих отложениях.

Еще более яркую картину все убыстряющегося процесса вымирания брахиопод в течение перми дает рассмотрение числа родов, заканчивающих свое существование в определенные эпохи карбона или века перми. Так, в среднем карбоне вымирает всего три рода, да и то из них лишь Antiquatonia имела широкое распространение в нижнем карбоне.

В верхнем карбоне исчезают четыре рода. В сакмарском веке число их возрастает уже до девяти, но, кроме Buxtonia и Brachythyrina, все эти роды довольно редки. Процесс вымирания брахиопод ускоряется только начиная с артинского века, когда общее число родов брахиопод после максимума в сакмарском веке начинает сокращаться. В артинском веке заканчивают свое существование уже 17 родов, причем в это число входят такие широко распространенные роды, как Rhipidomella, Schizophoria, Meekella, Plicatifera, Avonia, Echinoconchus, Brachythyris.

Пайхойский век можно назвать веком вымирания брахиопод, так как здесь исчезает более половины существовавших в начале его родов (25 из 43). К их числу относятся последние ортотетины, большинство хонетид, из которых в казанский век в значительном количестве переходят представители всего одного рода Paeckelmannia, подавляющее большинство продуктид (9 родов из 13) и спириферид (8 из 14). В это число входят такие важнейшие роды, как Waagenoconcha, Linoproductus, Dictyoclostus, Muirwoodia, Horridonia, Martinia, Phricodothyris.

Стратиграфическое распространение родов брахиопод в Арктической зоогеографической области

Система, отдел и ярус		Lingula	Orbiculoidea	Rhipidomella	Enteletes *	Schizophoria	Schellwienella *	Meekella	Orthotetes	Streptorhynchus	Kiangsiella	Chonetes	Chonetina	Paeckelmannia	Plicatifera	Avonia	Krotovia	Jacutoproductus	Waagenoconcha	Taeniothaerus	Buxtonia	Kochiproductus	Echinoconchus	Cancrinella	Linoproductus	Anidanthus	Dictyoclostus	Antiquatonia *	Alexenia *
Пермская	Казанский и татарский																												
	Пайхойский																												
	Артинский																												
	Сакмарский																												
Каменноугольная	Верхний																												
	Средний																												

Продолжение

Система, отдел и ярус		Kutorginella *	Marginifera	Liosotella	Muirwoodia	Horridonia	Strophalosia	Aulosteges	Tegulifera *	Keyserlingina *	Pugnax	Wellerella	Uncinunellina	Leiorhynchus	Terebratuloidea *	Rhynchopora	Stenoscisma	Levicamera	Septacamera	Neospirifer	Eliva	Choristites	Choristitella *	Sergospirifer *	Brachythyrina	Brachythyris	Blasispirifer	Spiriferella
Пермская	Казанский и татарский																											
	Пайхойский																											
	Артинский																											
	Сакмарский																											
Каменноугольная	Верхний																											
	Средний																											

Окончание

Система, отдел и ярус		Paeckelmanella	Tilothyris *	Orulgania	Pseudosyrinx	Licharewia и Permospirifer	Pterospirifer	Martinia	Martiniopsis	Tomiopsis	Elivella *	Ambocoelia	Attenuatella	Phricodothyris	Spiriferina	Punctospirifer	Hustedia	Athyris	Dielasma	Hemiptychina	Dielasmina *	Cryptacanthia *	Notothyris	Общее количество родов	Из них появляется впервые	Из них заканчивает свое существование
Пермская	Казанский и татарский																							18	—	13
	Пайхойский																							43	5	25
	Артинский																							55	6	17
	Сакмарский																							58	11	9
Каменноугольная	Верхний				?					?														51	11	4
	Средний									?														43	11	3

Примечание: Звездочкой отмечены роды, известные только на Урале или Русской платформе.

В казанском веке заканчивается процесс превращения брахиопод из группы широко распространенной, чрезвычайно многочисленной и разнообразной, важной для стратиграфии, во второстепенную, представленную очень немногими родами; такой она остается на протяжении всего мезозоя и кайнозоя.

Процесс вымирания брахиопод в конце перми представляет явление, характерное для всего земного шара, однако в Арктической зоогеографической области он имеет свои особенности. Дело в том, что, начиная с конца сакмарского века, море Арктики потеряло связь с морем Тетиса, осуществлявшуюся на протяжении всего карбона через восточную часть

Русской платформы. Это обстоятельство привело к тому, что в холодном Арктическом бассейне ряд родов и даже некоторые семейства заканчивают свое существование значительно раньше, чем в области Тетиса. Так, в артинском веке в Арктической зоогеографической области полностью вымирают роды Rhipidomella, Schizophoria, Meekella, Plicatifera, Avonia, Marginifera, Ambocoelia. В пайхойском веке к ним добавляются Orthotetes, Waagenoconcha, Linoproductus, Dictyoclostus. Между тем все перечисленные роды в пермском море Тетиса продолжали существовать почти до самого конца перми.

Такое явление, с нашей точки зрения, может объясняться только одним — прогрессирующим понижением температуры Арктического морского бассейна в течение второй половины перми, после того как он утратил связь с Тетисом. Это понижение температуры едва ли следует объяснять миграцией полюса: скорее всего, оно может быть связано с более резко выраженной климатической зональностью в перми, чем в карбоне.

Каковы бы ни были причины раннего вымирания некоторых родов в Арктике, это обстоятельство необходимо учитывать при корреляции пермских отложений районов, расположенных далеко друг от друга, в различных зоогеографических провинциях. В то же время при разработке стратиграфии верхнепалеозойских отложений Арктики брахиоподы могут служить достаточно надежной опорой.

Для стратиграфии важное значение имеют не только виды, но и роды, хотя число родов, характерных лишь для одного яруса, очень невелико (всего 7 из 77), да и те относятся к числу наиболее редких. Дело в том, что сочетание родов, имеющих очень широкое вертикальное распространение, может давать совершенно точное указание возраста вмещающих пород. Так, совместная находка представителей родов Echinoconchus и Anidanthus позволяет датировать возраст вмещающих отложений артинским ярусом, сочетание Liosotella, Horridonia, Muirwoodia, Strophalosia, Licharewia, Blasispirifer характеризует пайхойский ярус, и т. д. Учет этого обстоятельства позволит достаточно надежно определять возраст отложений даже на основании только родовых определений.

ЛИТЕРАТУРА

Заводовский В. М. 1959. Стратиграфия пермских отложений Омолоно-Гижигинского района. Тр. Межвед. совещ. по разраб. униф. стратигр. схем Северо-Востока СССР, стр. 180—185. Магадан.

Каширцев А. С. 1959. Биостратиграфия отложений пермской системы Северо-Востока СССР. Тр. Межвед. совещ. по разраб. униф. стратигр. схем Северо-Востока СССР, стр. 107—109. Магадан.

Лихарев Б. К. 1934. Фауна пермских отложений Колымского края. Тр. Сов. по изуч. производит. сил., сер. якутская, вып. 14, т. 1, ч. 2.

Лихарев Б. К. 1939. Brachiopoda. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, пермская система. Л.— М., стр. 77—121.

Лихарев Б. К. и Эйнор О. Л. 1939. Материалы к познанию верхнепалеозойских фаун Новой Земли. Brachiopoda. Тр. Аркт. н.-и. ин-та, т. 127.

Миронова М. Г. 1956. Нижнепермские брахиоподы восточной части Печорского угленосного бассейна. Автореф. диссерт. ЛГУ.

Наумов А. Н. 1960. Верхнекаменноугольные отложения Орулганского хребта. Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики, т. III, стр. 24—28.

Сарычева Т. Г. и Сокольская А. Н. 1952. Определитель брахиопод Подмосковной котловины. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 38.

Соломина Р. В. 1957. Некоторые новые виды брахиопод из нижнепермских отложений Пай-Хоя. Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики, вып. 6, стр. 69—83.

Соломина Р. В. 1960. Некоторые пермские брахиоподы Пай-Хоя. Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики, вып. 19. стр. 24—73.

Степанов Д. Л. 1937. Пермские брахиоподы Шпицбергена. Тр. Аркт. н.-и. ин-та, т. 76, стр. 105—195.

Степанов Д. Л. 1948. Верхнекаменноугольные брахиоподы Башкирии. Тр. Всес. нефт. н.-и. ин-та, нов. сер., вып. 22.

Степанов Д. Л. 1951. Верхний палеозой западного склона Урала. Тр. Всес. нефт. н.-и. ин-та, нов. сер., вып. 54.

Устрицкий В. И. 1960а. О границе нижней и верхней перми в Печорском бассейне и в Арктике. Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики, т. 114, стр. 39—49.
Устрицкий В. И. 1960б. Пермские брахиоподы Пай-Хоя (Inarticulata, Strophomenidae и Chonetidae). Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики, т. III, стр. 93—130.
Черняк Г. Е. и Дедок Т. А. 1959. Новые данные о верхнем палеозое на р. Тарее. Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики, вып. 13, стр. 20—28.
Чернышев Ф. Н. 1902. Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана. Тр. Геол. ком-та, т. 16, № 2.
Эйнор О. Л. 1939. Брахиоподы нижней перми Таймыра (бассейн р. Пясины). Тр. Аркт. н.-и. ин-та, т. 135.
Эйнор О. Л. 1956. Брахиоподы нижнего карбона и нижней перми Западного Таймыра. Тр. Гл. геол. упр. Главсевморпути, вып. 26.

Научно-исследовательский институт геологии Арктики

Статья поступила в редакцию 30 XII 1960

Н. П. МАЛАХОВА

МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ БРЭДИИН

Среди каменноугольных фораминифер внимание исследователей привлекают представители рода Bradyina Moeller, внутреннее строение раковин которых имеет ряд специфических особенностей.

Брэдиины имеют широкое вертикальное распространение в отложениях карбона Урала и Русской платформы. Первые брэдиины встречены в карбонатных породах алексинского горизонта, наибольшего расцвета они достигли в течение времени, охватывающего средний и поздний карбон и начало ранней перми, в дальнейшем эта группа фораминифер постепенно угасает; последние раковины брэдиин отмечаются в отложениях иргинского горизонта. Однако время их окончательного вымирания нам неизвестно.

Большинство видов брэдиин относительно узко стратиграфически распространены, что имеет большое значение для определения возраста соответствующих отложений.

Изучением и описанием брэдиин занимались В. Меллер (1878, 1880). Д. М. Раузер-Черноусова (1940, 1949) и Е. А. Рейтлингер (1950), В. Г. Морозова (1949), И. Ли и С. Чен (1930), Р. Рос и Дж. Скиннер (1930) и др.

Изучение внутреннего строения раковин брэдиин из нижне- и среднекаменноугольных отложений Урала позволяет сделать попытку расшифровать значение для жизни организма тех скелетных образований, которые составляют характерную особенность внутреннего строения раковин у представителей этого рода.

Основное внимание в данной статье обращено на анализ особенностей внутреннего строения брэдиин с целью выяснения его функционального значения для организма. В связи с этим мы приводим только схему внутреннего строения раковины, которое в деталях хорошо известно исследователям, занимающимся брэдиинами.

Форма. Раковина у брэдиин наутилоидная, реже шарообразная, двустороннесимметричная, спиральносвернутая, инволютная, со слабым смещением оси навивания.

Микроструктура. Стенка раковины у брэдиин двуслойная, известковая. Наружный слой очень тонкий, темный — аналог тектума, наблюдаемого у фузулинид и у некоторых других фораминифер (Михайлов, 1939). Внутренний слой стенки состоит из мелких обломков раковинного и растительного детрита, мелких фораминифер, сфер, частиц и кристаллов карбоната, сцементированных карбонатом.

Пористость. Стенка брэдиин пронизана порами, имеющими у разных видов различные размеры. У видов, раковины которых обладают толстой стенкой, наблюдаются очень крупные поры, неравного диаметра и длины. Некоторые поры сливаются попарно, образуя альвеолы. Альвеолярное строение стенки брэдиин (в частности, у Bradyina rotula) наблюдали А. В. Михайлов (1939), Раузер-Черноусова и Рейтлингер

(1940), Г. Б. Брэди (Brady, 1876). Внутренняя поверхность стенки камер у таких форм неровная, шероховатая, «губчатая». Все поры на внешней поверхности закрыты тонким слоем тектума, они проектируются на его поверхность в виде точек, обусловливая «точечную структуру» стенки раковины.

Апертура. У брэдиин апертура имеет полулунную форму и во внутренних оборотах располагается в основании септальной поверхности каждой камеры. Помимо этой основной апертуры, на септальной поверхности *е* (рис. 1) и в септальных углублениях *г* наблюдаются

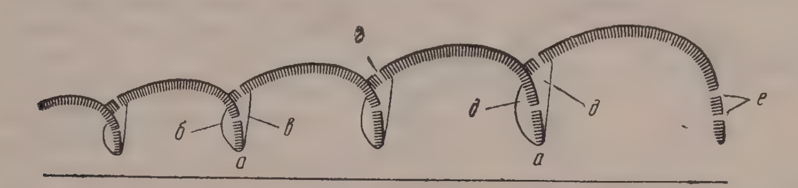


Рис. 1. Схема, показывающая положение септальных пластинок в области апертуры в аксиальном сечении: *а* — апертура; *б* — передняя заградительная (септальная) пластинка («постсептальная пластинка» по Раузер-Черноусовой или «передняя лямелля» по Михайлову); *в* — задняя заградительная (септальная) пластинка («пресептальная пластинка» по Раузер-Черноусовой или «задняя лямелля» — по Михайлову); *г* — дополнительные апертуры в септальных швах; *д* — внутрикамерные полости между перегородками и задней и передней заградительными пластинками в области апертуры («интерсептальные пространства» по Раузер-Черноусовой); $д_1$— внутрикамерные полости между перегородкой и задней и передней заградительными пластинками в приумбональной области («побочные камеры» по Меллеру); *е* — дополнительные апертуры на перегородках (септах)

многочисленные отверстия, имеющие различную форму и либо рядовое, либо беспорядочное расположение. Эти отверстия или, как их называют, «дополнительные апертуры» не имеют прямой связи с жилыми камерами (за исключением отверстий, расположенных на септальной поверхности последней камеры). В отличие от основной, «дополнительные апертуры» имеют иное назначение.

Внутреннее строение раковин брэдиин представляет собой оригинальное устройство, назначение которого для животного до сего времени не получило должного толкования. Оно было подробно описано Меллером (1878, 1880) и дополнено Раузер-Черноусовой и Рейтлингер (1940).

На рис. 1 и 2 даны схемы, показывающие внутреннее строение раковины брэдиин в поперечном и тангенциальном сечениях.

Во внутреннем строении раковины отчетливо различаются две части: жилая *ж*, в которой находилась протоплазма, и нежилая *д*, имеющая специальное назначение. Жилая часть раковины у брэдиин, как и у всех многокамерных фораминифер, подразделяется на камеры перегородками (септами), но в отличие от других подобно устроенных форм в каждой камере брэдиин, помимо основных перегородок, наблюдаются еще две дополнительные тонкие перегородки, называемые септальными пластинками.

Септальные пластинки представляют собой выросты межпоровых участков стенки. Одна пластинка — *в* вырастает в задней, по направлению навивания спирали, части камеры (рис. 1). Она отходит от стенки камеры, несколько отступая от ряда отверстий *г* («дополнительные апертуры»), расположенных в септальном шве. Вторая пластинка — *б* вырастает в передней части камеры и отходит от перегородки выше последнего ряда отверстий *е*, расположенных на септальной поверхности (рис. 1). Обе пластинки, задняя и передняя, отходят от места их выроста (задняя — от стенки камеры, а передняя — от стенки перегородки)

под некоторым углом навстречу друг другу и прикрепляются к межкамерной перегородке над апертурой *а*, оставляя полые («интерсептальные» по Раузер-Черноусовой) пространства *д* между перегородками и септальными пластинками. Этим самым отверстия, находящиеся в септальных швах и на перегородке, наглухо отгораживаются от жилых камер.

В боковой и приумбональной частях камеры задняя и передняя септальные пластинки поворачиваются навстречу друг другу и прирастают к боковой и нижней поверхности камеры таким образом, что и здесь наглухо отгораживают дополнительные апертуры, находящиеся на септе, от сообщения их с жилой камерой, оставляя между ней и стенкой раковины полые пространства *д* («побочные камеры» по Меллеру).

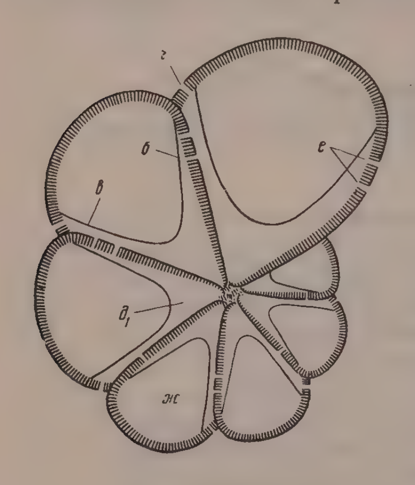


Рис. 2. Схема, показывающая положение септальных пластинок в приумбональной части камер в тангенциальном сечении; *ж* — жилая часть камеры; остальные обозначения те же, что на рис. 1

На тангенциальных сечениях (рис. 2) видно, что «интерсептальные пространства» и «побочные камеры» представляют собой единую полость, которая окружает жилую камеру с задней, передней и боковой сторон. Эти внутрикамерные полости при помощи отверстий, находящихся на перегородках, сообщаются с такими же внутрикамерными полостями соседних камер. Через дополнительные апертуры, располагающиеся в септальных швах, все полости сообщаются с внешней средой.

Как видно из схемы строения внутренних частей камер брэдиин, основное назначение септальных пластинок заключается в том, чтобы, во-первых, создать систему полых, последовательно соединяющихся между собой и с внешней средой каналов и, во-вторых, отгородить жилую часть камеры от сообщения с этими каналами. Ли и Чен (1930) этим пластинкам дали название «заградительных» (baffing), которое вполне определяет их назначение — обособить организм от системы устройства, имеющего специализированное назначение.

Какую же роль в жизни организма выполняло такое сложное устройство, какое мы наблюдаем у брэдиин? До сего времени никто из исследователей не делал попыток определить его функциональное значение. Как было сказано выше, полые пространства, окружающие жилую часть камеры в области перегородок и в умбональных частях камер, в схеме представляют собой систему каналов, сообщающихся между собой и с внешней средой. Такое устройство можно сравнить с балластными камерами в плавучих сооружениях. Эти камеры, наполняемые водой или воздухом, служат средством для придания плавучим сооружениям устойчивости; регулируя объем воды или воздуха, они уменьшают или увеличивают вес такого устройства, управляя вертикальным движением и поддерживая во взвешенном состоянии на требуемой глубине.

У брэдиин роль гидростатического аппарата играла вся система полых каналов, окружающая жилую камеру. Так как септальные пластинки имеют незначительную толщину и часто изогнуты, то можно допустить, что они обладали и некоторой эластичностью. В этом случае они могли играть роль не только обособительных или «заградительных» пластинок, но и регулировать объем внутрикамерных полостей.

Шарообразная форма раковины обеспечивала брэдиинам наибольшую поверхность и давала возможность находиться в воде во взвешенном состоянии.

Губчатое, грубопористое строение стенки у наиболее древних брэдиин (Bradyina rotula) обеспечивало, вероятно, уменьшение веса самой раковины; последующее совершенствование в этом направлении выражалось во все большем утоньшении стенки раковины брэдиин (Bradyina cribrostomata).

С точки зрения механики такое внешнее и внутреннее устройство раковин брэдиин определенно указывает на возможность их свободного вертикального передвижения. Горизонтальное перемещение могло происходить либо пассивно, благодаря течениям воды, либо при помощи соответствующих двигательных сокращений протоплазмы, что менее вероятно. Активное передвижение организма в горизонтальном направлении потребовало бы иного внешнего строения раковины, которое обеспечивало бы меньшую сопротивляемость при движении, т. е. они должны были иметь сжатую с боков дисковидную форму.

Основываясь на перечисленных фактах, можно высказать предположение, что брэдиины относились к специализированным планктонным фораминиферам. В пользу такого предположения свидетельствуют и другие особенности строения раковины: малое количество камер, их вздутость, шарообразная или близкая к ней форма, грубопористая или тонкая стенка.

Тот факт, что брэдиины встречаются в осадках различных типов — в органогенных, водорослевых и тонкозернистых детритусовых известняках,— в известной мере служит подтверждением планктонного образа жизни этой группы простейших организмов.

Внутреннее устройство камер, подобное брэдиинам, наблюдается у представителей рода Janischewskina. От известных видов брэдиин янишевскины отличаются более тонкой стенкой и наличием известковистых колпачков на дополнительных отверстиях, расположенных на апертурном щите. Сходство внутреннего строения брэдиин и янишевскин обусловлено, вероятно, их сходным образом жизни.

Известна еще одна группа фораминифер, имеющая некоторые особенности внутреннего строения раковины, как будто сближающие ее с брэдиинами. К этой группе относятся Pseudobradyina Reitlinger и Glyphostomella Cushman (Волошинова, Рейтлингер, 1959; Brady, 1876; Cushman et Waters, 1928). Признаком, который сближает псевдобрэдиин и глифостомелл с брэдиинами, являются дополнительные септальные пластинки, наблюдающиеся у псевдобрэдиин и глифостомелл в последних одной-двух камерах. Наличие септальных пластинок у псевдобрэдиин и глифостомелл только в последних камерах можно рассматривать либо как показатель редукции специализированной системы, либо, напротив, считать их вновь приобретенным или приобретаемым признаком, возникшим у псевдобрэдиин и глифостомелл в связи со сходным образом жизни, т. е. рассматривать их как признак конвергентности.

Между прочим, сходное строение внутренних камер имеют лоболиты, представляющие, по данным Н. Н. Яковлева (1953), корневые образования некоторых свободно плавающих морский лилий.

Подводя итог сказанному, можно сделать следующие выводы относительно функционального значения внутреннего строения раковин брэдиин.

1. Септальные пластинки, отгораживая жилую камеру и организм от сообщения с внешней средой, через дополнительные апертуры на септальном шве и септальном щите создают систему полых каналов, окружающих жилые камеры с задней, передней и боковых частей. Эти каналы сообщаются с такими же каналами соседних камер.

2. Наличие сложно устроенной системы внутрикамерных («интерсептальные пространства» и «побочные камеры») полостей, сообщающихся между собой по всей длине навивания спирали и в то же время через дополнительные апертуры в септальных швах с внешней средой, указы-

вает на ее специализированное, приспособительное значение для жизни организма.

3. Эта система, состоящая из сообщающихся между собой полостей, может быть сравнима в схеме с балластными камерами плавучих сооружений. Такая система внутреннего строения раковин брэдиин дает основание предполагать, что брэдиины вели плавающий образ жизни.

4. Большое сходство внешних и внутренних особенностей строения раковин брэдиин, янишевскин, псевдобрэдиин и глифостомелл вызвано сходным образом жизни этих четырех групп фораминифер.

5. Установление родственных связей между этими группами фораминифер, основанных только на сходстве специализированного устройства, приспособленного к одинаковому образу жизни, является недостаточным и требует дальнейшего их изучения.

ЛИТЕРАТУРА

Волошинова Н. А., Рейтлингер Е. А. 1959. Отряд Endothyrida. Основы палеонтологии. Общая часть. Простейшие. Изд-во АН СССР, стр. 190—201.

Меллер В. 1878. Спиральносвернутые фораминиферы каменноугольного известняка России. Материалы по геол. России, т. 8, стр. 1—219.

Меллер В. 1880. Фораминиферы каменноугольного известняка России. Материалы по геол. России, т. 9, стр. 1—182.

Михайлов А. В. 1939. К характеристике родов нижнекаменноугольных фораминифер территории СССР. Сб. Ленингр. геол. упр., № 3, стр. 52—54.

Морозова В. Г. 1949. Представители семейств Lituolidae и Textulariidae из верхнекаменноугольных и артинских отложений Башкирского Приуралья. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 105, сер. геол. (№ 35), стр. 244—275.

Раузер-Черноусова Д. М. 1949. Об онтогенезе некоторых палеозойских фораминифер. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 20. стр. 339—353.

Раузер-Черноусова Д. М., Беляев Г. М. и Рейтлингер Е. А. 1940. О фораминиферах каменноугольных отложений Самарской Луки. Гостоптехиздат, стр. 1—87.

Рейтлингер Е. А. 1950. Фораминиферы среднекаменноугольных отложений центральной части Русской платформы (исключая сем. Fusulinidae). Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 126, сер. геол. (№ 47), стр. 1—126.

Яковлев Н. Н. 1953. О находке лоболитов в СССР и о их биологическом значении. Ежегодн. Всес. палеонтол. о-ва, т. 14, стр. 18—31.

Brady H. B. 1876. A monograph of Carboniferous and Permian Foraminifera (the genus Fusulina excepted). Paleontograph. Soc. London, vol. 30, p. 64—71.

Cushman J. and Waters J. 1928. Some Foraminifera from Pennsilvanian and Permian of Texas. Contr. Cushm. Lab. Foram. Res., vol. 4, p. 31—35.

Lee I., Chen S. and Chu S. 1930. The Huanglung limestone and its fauna. Acad. Sinica. Nat. Mem. Res. Inst. Geol., No. 9, p. 85—143.

Roth R. and Skinner J. 1930. The Fauna of the McCoy formation, Pennsilvanian of Colorado. J. Paleontol., vol. 3, No. 4, p. 332—352.

Горно-геологический институт
Уральского филиала
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
9 VII 1960

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1961 № 3

С. Е. РОЗОВСКАЯ

К СИСТЕМАТИКЕ СЕМЕЙСТВ ENDOTHYRIDAE И OZAWAINELLIDAE

При разработке систематики той или иной группы фораминифер основные критерии — морфологический, геохронологический, географический и экологический — имеют значение лишь во взаимосвязи и с учетом процесса онто-филогенетического развития изучаемых организмов. Игнорирование этого приводит часто к ошибкам в систематике, влекущим за собой путаницу в стратиграфии.

Правильное использование перечисленных критериев и особенно изучение изменения морфологических особенностей во времени и выяснение онто-филогенетических соотношений отдельных групп и видов помогло многим исследователям накопить большой материал и серьезно переработать классификацию Fusulinida (Миклухо-Маклай, Раузер-Черноусова и Розовская, 1958, 1959).

В процессе изучения нижнекаменноугольных фораминифер и пересмотра систематики семейств Endothyridae и Ozawainellidae мы столкнулись с тем, что один и тот же вид или различные виды одного и того же рода разные исследователи относят к разным родам и семействам. Детальное исследование этих групп форм с учетом их онто-филогенетических соотношений позволило прийти к определенным выводам. Некоторые из них излагаются в данной статье.

Для визейского яруса нижнего карбона руководящими группами фораминифер являются: семейство Endothyridae с родами Endothyra, Plectogyrina, Globoendothyra, Michailovella, Endothyranopsis, Planoendothyra, Loeblichia и семейство Ozawainellidae с родами Eostaffella, Millerella, Pseudoendothyra.

Среди семейства Endothyridae очень многочисленны представители «группы» Endothyra parva Möller (Меллер, 1880), которую Д. М. Раузер-Черноусова отнесла к Ozawainellidae, роду Eostaffella Rauser, на основании расположения оборотов, близкого к спирально-плоскостному, и значительного числа камер по оборотам (Раузер-Черноусова, 1948). Многие другие исследователи (Бражникова, 1956; Голубцев, 1957) также относят эти виды к роду Eostaffella.

Различия названных двух семейств заключаются в следующем: для семейства Endothyridae характерна асимметричная раковина, чаще с осью, навитой в различных плоскостях, разнозернистая стенка, нередко с агглютинированными частицами, и дополнительные отложения, выстилающие основания оборотов и боковые части камер, а реже выраженные слабо развитыми хоматами или псевдохоматами.

Для семейства Ozawainellidae характерна спирально-плоская двустороннесимметричная раковина, у которой ось навивания с постоянным или почти постоянным положением, стенка известковистая, тонкозернистая, состоящая из одного или нескольких слоев, а дополнительные отложения, за редким исключением, выражены хоматами или псевдохоматами.

Изучение «группы» Endothyra parva Möller в развитии привело нас к убеждению, что многие ее формы с разнообразным комплексом морфо-

логических особенностей, объединенные общим признаком — спиралью навитой в двухмерном пространстве,— являются представителями нового рода, названного нами Endostaffella gen. nov., который генетически связан с представителями семейства Endothyridae и входит в его состав.

Второй интересной группой являются формы «группы» Eostaffella mediocris Vissarionova, относимые до сих пор в основном также к роду Eostaffella (Виссарионова, 1948; Ганелина, 1956; Гроздилова и Лебедева, 1954), а частью и к другим родам разных семейств: Endothyra (Endothyridae), Pseudoendothyra (Ozawainellidae) (Лебедева, 1954). Эта группа представлена большим числом видов, объединенных общим ведущим признаком — боковыми экранными отложениями; она заслуживает выделения в новый род, названный нами Mediocris gen. nov. и отнесенный к семейству Ozawainellidae.

СЕМЕЙСТВО ENDOTHYRIDAE BRADY, 1884

Род Endostaffella Rozovskaja, gen. nov.

Типовой вид — Endothyra parva Möller, 1880; Тульская область; нижний карбон.

Диагноз. Раковина мелких размеров, наутилоидная, чечевицеобразная или дискоидальная, двусторонневогнутая или плоская. Внутренние обороты слегка асимметричные или симметричные и навиты под углом 90° к наружным спирально-плоскостным инволютным, редко эволютным оборотам. Стенка тонкозернистая, недифференцированная. Септы прямые, малочисленные. Дополнительные отложения слабо выражены на наружных оборотах в виде псевдохомат или слабо развитых хомат.

Видовой состав. Из видов, описанных ранее, к Endostaffella gen. nov. относятся: Endostaffella parva (Möll.), E. barzassiensis (Leb.), E. inflata (Lip.), ? E. vera (Orl.), ? E. fucosa (Ganel), E. shamordini (Raus.), E. tantilla (Ganel.), E. mira (Raus.) и др.

Сравнение. Спиралью, навитой в различных плоскостях, род Endostaffella gen. nov. сходен с родом Endothyra Phillips sensu Brady. Однако для последнего характерно асимметричное навивание всей или почти всей спирали, т. е. расположение ее в трехмерном пространстве и образование путем последовательного отклонения оси навивания каждого последующего оборота или полуоборота на какой-то угол от оси предыдущего. Представители Endostaffella обладают асимметричным навиванием только на ранней стадии развития, на взрослой они имеют симметричную и плоско-спиральную раковину. Это навивание спирали происходит в двухмерном пространстве. Внутренние два-три оборота навиты в одной плоскости, а последующие один-два наружных оборота — с углом поворота, близким к 90°, или внутренние обороты сдвинуты под небольшим углом друг к другу и под значительным к одному-двум наружным плоско-спиральным симметричным оборотам.

Геологическое и географическое распространение. Визейский ярус Русской платформы, Урала, Казахстана, Кузнецкого бассейна; редко верхи турнейского яруса (?) Урала и Сибири; единично в низах среднего карбона Русской платформы.

СЕМЕЙСТВО OZAWAINELLIDAE THOMPSON ET FOSTER, 1937

Род Mediocris Rozovskaja, gen. nov.

Типовой вид — Eostaffella mediocris Vissarionova, 1948; Туймазы; нижний карбон, визейский ярус.

Диагноз. Раковина чечевицеобразная, наутилоидная, овоидная до субшарообразной, с округлой периферией большинства оборотов, инво

лютная и редко эволютная в наружных оборотах. Ось навивания на ранней стадии развития иногда повернута под некоторым углом к оси последующих. Размеры от мелких до средних. Стенка недифференцированная, редко слабо дифференцированная. Септы прямые многочисленные. Дополнительные отложения в виде экранов заполняют боковые части раковины, развиты в значительной степени.

Видовой состав. В состав рода Mediocris[1] из видов, описанных ранее, входят: Mediocris mediocris (Viss.), M. breviscula (Ganel.), M. lancetiformis (Durk.), M. adducta (Durk.), M. kanmerai (Igo), M. mediocrisiformis (Leb.) и ряд других.

Сравнение. Mediocris сходен с Eostaffella формой раковины, строением стенки, прямыми септами; отличается от него специфическими экранными отложениями.

Представителей нового рода разные авторы относили в большинстве своем к роду Eostaffella. Характерные родовые признаки последнего — спирально-плоскостная раковина, недифференцированная или реже слабо дифференцированная стенка, прямые септы, присущие также и роду Mediocris,— сближают эти два рода и не оставляют сомнений в их непосредственной генетической связи. Однако специфические дополнительные отложения в виде экранов, которые заполняют боковые части раковины иногда почти полностью, иногда частично узкой полоской, а также и округленность периферии всех или почти всех оборотов раковины хорошо отличают Mediocris от всех других родов семейства Ozawainellidae.

Геологическое и географическое распространение. Нижний карбон, висейский ярус Урала, Тимана, Русской платформы, Донбасса; зона миллералла (Millerella) Японии.

ЛИТЕРАТУРА

Бражникова Н. Е. 1956. Фауна и флора каменноугольных отложений Галицийско-Волынской впадины. Фораминиферы, стр. 16—90. Изд-во АН УССР.

Виссарионова А. Я. 1948. Примитивные фузулинды из нижнего карбона Европейской части СССР. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, геол. сер., вып. 62, № 19, стр. 216—227.

Ганелина Р. А. 1956. Фораминиферы визейских отложений северо-западных районов Подмосковной котловины. Микрофауна СССР, сб. 8. Тр. Всес. нефт. н.-и. геол.-развед. ин-та. вып. 98, стр. 61—185.

Голубцев В. К. 1957. Стратиграфия и фораминиферы визейского яруса Припятского прогиба. Тр. АН БССР, Палеонтология и стратиграфия БССР, сб. 2, стр. 92—178.

Гроздилова Л. П. и Лебедева Н. С. 1954. Фораминиферы нижнего карбона и башкирского яруса среднего карбона Колво-Вишерского края. Микрофауна СССР, сб. 7, стр. 4—203.

Лебедева Н. С. 1954. Фораминиферы нижнего карбона Кузнецкого бассейна. Микрофауна СССР, сб. 7, стр. 237—321.

Меллер В. 1880. Фораминиферы каменноугольного известняка России. Материалы для геол. России, т. 9.

Миклухо-Маклай А. Д., Раузер-Черноусова Д. М. и Розовская С. Е. 1958. Систематика и филогения фузулинидей. Вопр. микропалеонтол., № 2, стр. 5—22.

Миклухо-Маклай А. Д., Раузер-Черноусова Д. М. и Розовская С. Е. 1959. Отряд Fusulinida. Основы палеонтол., т. I, стр. 201—215.

Раузер-Черноусова Д. М. 1948. Некоторые новые виды фораминифер из нижнекаменноугольных отложений Подмосковного бассейна. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, геол. сер., вып. 62, № 19, стр. 233—234.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
4 XI 1960

[1] Предлагаемое название — женского рода.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1961 № 3

А. Н. ВЛАСОВ

КЕМБРИЙСКИЕ СТРОМАТОПОРОИДЕИ

В 1932 г. А. Г. Вологдин в своей монографии «Археоциаты Сибири» описал под названием Altaicyathus notabilis Vologd. своеобразный организм из сборов А. М. Кузьмина (1919—1923 гг.) в кембрии Бийского массива. Как выяснилось позднее, это была первая находка кембрийских строматопороидей.

В 1932 г. в небольшой статье В. И. Яворский (Yaworsky, 1932) опубликовал описание двух видов кембрийских строматопороидей: Actinostroma vologdini Yavor. и Clathrodictyon sajanicum Yavor., первый — из кембрия Восточного Саяна (р. Казыр), второй — из кембрия Западного Саяна (ключ Санаштыкгол).

В 1940 г. Яворский описал переданный ему Вологдиным экземпляр Altaicyathus notabilis Vologd. как Clathrodictyon notabile (Vologd.). В этой же работе он дал диагноз еще двум новым видам строматопороидей: C. abacanicum Yavor. из кембрия Западного Саяна (ключ Санаштыкгол) и C. edelsteini Yavor. из кембрия южного склона Батеневского кряжа (гора Мартюхина).

В. К. Халфина в 1960 г. по изученным ею новым образцам произвела пересмотр кембрийских представителей родов Clathrodictyon Nich. et Mur. и Actinostroma Nich. Кембрийские виды рода Clathrodictyon, принимая во внимание пористость их ламин, которую отмечал и Яворский (Yaworsky, 1932), в отличие от более поздних видов этого рода она выделила в новый род Korovinella V. Khalf. В частности, она описала вид Korovinella sajanica (Yavor.) из кембрия Западного Саяна (ключ Санаштыкгол). Рассматривая пористость ламин как важный систематический признак, род Korovinella Халфина отнесла к новому семейству — Korovinellidae V. Khalf. Вид Actinostroma vologdini Yavor. из кембрийских отложений Горного Алтая (р. Лебедь) она выделила в новый род Praeactinostroma V. Khalf., характеризующийся прерывистостью его ламин и зачастую радиальных столбиков, отсутствием астрориз и неполным развитием ручных поддержек.

В дополнение к нашему краткому обзору истории изучения кембрийских строматопороидей нужно отметить, что К. В. Радугин (1936) упоминает вскользь о присутствии в кембрии Западного Саяна представителей рода Rosenellina Radugin. Однако в печатных работах Радугина описание кембрийских видов этого рода отсутствует.

За рубежом кембрийские строматопороидеи пока не обнаружены.

Как известно, семейства отряда Stromatoporoidea принято разделять на две группы, гидрактиноидную и миллепороидную, в зависимости соответственно от отсутствия или наличия зооидных трубок и от строения волокон скелетной ткани. Все известные до сих пор представители кембрийских строматопороидей относятся к гидрактиноидной группе.

Пузырчатая ткань в скелете строматопороидей различна по происхождению и бывает трех типов.

У некоторых представителей актиностроматид, коровинеллид и

клатродикциид [Actinostroma labechiiforme Riabinin var. uralica Yavor.; Korovinella notabilis (Vologd.); K. kyzasica sp. nov.; Cambrostroma rossicum gen. et sp. nov.; Clathrodictyon primordium Yavor.; C. obscurum Yavor.; Gerronostroma obliquum Yavor. var. recta Yavor. и др.] пузырчатая ткань пронизывает скелет своими сравнительно редкими и тонкими волокнами [1]. К. Трипп (Tripp, 1929), наблюдая развитие скелета современных гидроидов, отметил, что после того как организм отложил слой скелета и продвинулся вверх, в «нежилые» части ценостеума проникает недифференцированная живая масса гидроида, которая частично может изменить первичное строение скелета. Форма столбиков становится более округлой в поперечном сечении, ламины могут стать прерывистыми или морщинистыми, скелет усиливается новыми структурными образованиями. К последним относится и пузырчатая ткань описываемого типа, которую в отличие от остальных типов подобной ткани мы назовем физифоровой [2].

Другой тип пузырчатой ткани можно видеть у ряда форм клатродикциид (Clathrodictyon formozovae sp. nov.; C. fastigiatum Nich.; C. vesiculosum Nich. et Mur. и др.). Она образуется, по-видимому, в результате реформации радиальных столбиков и ламин, как предполагал Радугин для рода Rosenella Nich. (1936). У некоторых видов наблюдается постепенный переход от искривленных радиальных столбиков и морщинистых ламин к замкнутым пузырькам округлой или полигональной в сечении формы. Толщина волокон пузырчатой ткани в этом случае близка или равна толщине ламин и радиальных столбиков. Такой тип пузырчатой ткани будем именовать везикулярной тканью [3].

Пузырчатая ткань третьего типа, наблюдающаяся у лабехиид, очень близка к ткани предыдущего типа и, по сути дела, является результатом ее дальнейшего развития. Она состоит из более крупных по величине пузырьков чечевицеобразной формы и заполняет почти весь объем ценостеума. Эта ткань обычно встречается вместе с длинными и сравнительно толстыми столбиками, которые иногда называют «колоннами» и которые аналогичны обычным радиальным столбикам, но отличаются от них иным строением и происхождением. Эту пузырчатую ткань можно назвать лентикулярной [4].

Прежде чем перейти к систематическому описанию кембрийских строматопороидей, хотелось бы обратить внимание на тот факт, что до сих пор при выделении отдельных их видов недостаточно учитывалась форма ячеек, образуемых ламинами и радиальными столбиками. Эту форму можно оценивать отношением величины интерламинарного промежутка по вертикали к расстоянию между двумя соседними в той или иной мере развитыми радиальными столбиками. Абсолютное значение этого коэффициента ввиду его колебания лучше заменить усредненным значением, вычисляя отношение количества ламин, приходящихся на 1 *мм* продольного сечения, к числу радиальных столбиков на 1 *мм*. Эту величину мы предлагаем именовать целлюлярным коэффициентом [5].

Целлюлярный коэффициент, показывающий характер формы ячеек, может явиться довольно хорошим систематическим признаком для выделения отдельных видов, радиальные столбики которых относительно хорошо развиты. В качестве примера приводим таблицу целлюлярных коэффициентов для некоторых видов строматопороидей, как кембрийских, так и более поздних (табл. 1).

---

[1] Иногда их называют перегородками; последние, однако, представляют собой лишь частный случай рассматриваемого типа пузырчатой ткани.

[2] Physiphorus *лат.*— пузыреносный.

[3] Vesicula *лат.*— пузырек.

[4] Lenticula *лат.*— чечевичка

[5] Cellula *лат.*— ячейка.

Таблица 1

Целлюлярные коэффициенты кембрийских и некоторых более поздних строматопороидей

Виды	Геол. возраст	Колич. ламин на 1 *мм*, *a*	Колич. радиальных столбиков на 1 *мм*, *b*	Целлюлярный коэффициент, $c = \frac{a}{b}$
Praeactinostroma vologdini (Yavor.)	Cm	7	4—5	1,4—1,75
Actinostroma laskarevi Yavor.	S_2	20	20—24	0,8—1,0
» malevskii Yavor.	S_2	18	9—10	1,8—2,0
» inopinatum Yavor.	S_2	8	7	1,1
» podolicum Yavor.	S_2	20—22	16—18	1,2—1,25
» rugosum Yavor.	S_2	9	9	1,0
» moldavancevi Yavor.	S_2	6	7—8	0,75—0,9
» tenuicolumnum Yavor.	D_2	4	6	0,7
Actinostromaria yvonnei Yavor.	J_3	7—8	6—7	1,1—1,2
Gerronostroma boutovi Yavor.	D_2	6—7	5	1,2—1,4
» uralense Yavor.	D_2	8—9	5—6	1,5—1,8
» obliquum Yavor.	D_2	5—6	3	1,7—2,0
» obliquum Yavor. var. recta Yavor.	D	3	3—4	0,75—1,0
Korovinella sajanica (Yavor.)	Cm	1,1—1,6	3—4	0,3—0,4
» abacanica (Yavor.)	Cm	5	6	0,8
» notabilis (Vologd.)	Cm	2—3	3—4	0,6—0,7
» edelsteini (Yavor.)	Cm	5—6	6	0,8—1,0
» kyzasica sp. nov.	Cm	3—4	2—4	1,0—1,5
» bagenovi sp. nov.	Cm	2—3	2—5	0,6—1,0
Cambrostroma rossicum gen. et sp. nov.	Cm	2—2,5	3—6	0,3—0,6
Clathrodictyon formozovae sp. nov.	Cm	3—4	1—3	1—3
» rectum Parks	S_2	5	7	0,7
» cellulosum Nich. et Mur.	D_2	4	3	1,3

Из таблицы следует, что различные виды резко отличаются друг от друга величинами своих целлюлярных коэффициентов, причем колебание этих последних в одном и том же ценостеуме (иными словами, неравномерность распределения ламин и радиальных столбиков) может иметь различную амплитуду. Таксономическое значение целлюлярного коэффициента видно на примере девонских Gerronostroma obliquum Yavor. и G. obliquum Yavor. var. recta Yavor. Их целлюлярные коэффициенты соответственно 1,7—2,0 и 0,75—1,0. Следовательно, эти таксоны обладают резко различными формами ячеек. Они различаются между собой и другими признаками (Яворский, 1957): формой и расположением радиальных столбиков, крупностью структуры ткани скелета, формой ламин и наличием физифоровой ткани у вариетета. Поэтому вариетет следовало бы выделить в отдельный вид.

Основываясь на этих теоретических соображениях, приводим дополненные диагнозы известных кембрийских строматопороидей и описания некоторых новых видов по материалам, любезно переданным автору А. Г. Вологдиным из его сборов 1958 г. у ключа Санаштыкгол и на р. Кызас (Западный Саян).

Возраст санаштыкгольского горизонта, в котором они встречены и к которому относятся также находки кембрийских строматопороидей прежних авторов, является спорным: его определяют то как средний, то как нижний кембрий.

СЕМЕЙСТВО ACTINOSTROMATIDAE NICHOLSON, 1886

(nom. correct. Stechow, 1922)

Ламины и радиальные столбики хорошо развиты и образуют правильную ячеистую структуру. Столбики проходят более чем через две последовательные ламины.

Род Praeactinostroma V. Khalfina, 1960

Actinostroma: Yaworsky, 1932, стр. 613.
Praeactinostroma: Халфина, 1960, стр. 81.

Типовой вид — Actinostroma vologdini Yavorsky, 1932; Восточный Саян, р. Казыр; кембрий, санаштыкгольский горизонт.

Диагноз. Ламины прерывистые. Радиальные столбики проходят через несколько интерламинарных промежутков, иногда также прерывистые. Ручные поддержки недоразвиты; в поперечном сечении гексагональная петельчатость отсутствует либо слабо выражена. Астроризы отсутствуют. Имеются вертикальные каналы.

Видовой состав. Один вид.

Сравнение. Отличается от Actinostroma Nich. неполным развитием ручных поддержек и прерывистостью ламин.

Геологическое и географическое ра́спространение. Кембрий, санаштыкгольский горизонт; Восточный Саян, Горный Алтай.

Praeactinostroma vologdini (Yavorsky)

Actinostroma vologdini: Yaworsky, 1932, стр. 613, фиг. 1, 2; Яворский, 1940, стр. 100, табл. I, фиг. 1, 2, 9; 1947, стр. 4, табл. I, фиг. 1, 2.
Praeactinostroma vologdini: Халфина, 1960, стр. 82, табл. VII, фиг. 3—6.

Голотип происходит с Восточного Саяна, р. Казыр.

Диагноз. На 1 *мм* помещается до семи ламин толщиной 0,05—0,06 *мм*. Радиальные столбики местами изогнуты; толщина их равна толщине ламин, изредка больше (до 0,09 *мм*). На 1 *мм* приходится четыре-пять столбиков. Целлюлярный коэффициент 1,4—1,75. Ручные поддержки местами образуют меандрическую структуру.

Геологическое и географическое распространение. Кембрий, санаштыкгольский горизонт; Восточный Саян. р. Казыр; Горный Алтай, р. Лебедь.

СЕМЕЙСТВО KOROVINELLIDAE V. KHALFINA, 1960

Ламины пористые. Радиальные столбики не выходят за пределы одного интерламинарного промежутка. Астроризы отсутствуют.

Род Korovinella V. Khalfina, 1960

Clathrodictyon: Yaworsky, 1932, стр. 614; Яворский. 1940. стр. 101.
Korovinella: Халфина, 1960, стр. 80.

Типовой вид — Clathrodictyon sajanicum Yavorsky, 1932; Западный Саян, ключ Санаштыкгол; кембрий, санаштыкгольский горизонт.

Диагноз. Ручные поддержки отсутствуют.

Видовой состав. Шесть видов.

Геологическое и географическое распространение. Кембрий, санаштыкгольский горизонт; Западный Саян; Батеневский кряж; Горный Алтай.

Korovinella sajanica (Yavorsky)

Clathrodictyon sajanicum: Yaworsky, 1932, стр. 614, фиг. 3—5; Яворский, 1940, стр. 101, табл. I, фиг. 3—6; 1947, стр. 9, табл. I, фиг. 1—3.
Korovinella sajanica: Халфина, 1960, стр. 81, табл. V, фиг. 1—3, табл. VI, фиг. 1—4.

Голотип происходит с Западного Саяна, ключ Санаштыкгол.

Диагноз. Ламины выпуклые, толщиной 0,05—0,01 *мм*. На 1 *мм* приходится от 1 до 1,6 ламин, у которых на 1 *мм* приходится семь — девять пор диаметром 0,10—0,12 *мм*. Радиальные столбики иногда имеют

коническую форму; на 1 *мм* насчитывается три-четыре столбика. Имеются вертикальные каналы. Физифоровая ткань не наблюдается.

Сравнение будет дано при описании следующих видов.

Геологическое и географическое распространение. Кембрий, санаштыкгольский горизонт; Западный Саян, ключ Санаштыкгол.

Korovinella edelsteini (Yavorsky)

Clathrodictyon edelsteini: Яворский, 1940, стр. 102, табл. I, фиг. 10—12.
Korovinella edelsteini: Халфина, 1960, табл. VII, фиг. 1, 2.

Голотип происходит с Батеневского кряжа (гора Мартюхина).

Диагноз. Ламины выпуклые. На 1 *мм* приходится пять-шесть ламин, шесть радиальных столбиков. Целлюлярный коэффициент 0,8—1,0. Вертикальные каналы и физифоровая ткань отсутствуют.

Сравнение. Отличается от K. sajanica (Yavor.) формой радиальных столбиков, более мелким строением скелета, целлюлярным коэффициентом и отсутствием вертикальных каналов.

Геологическое и географическое распространение. Кембрий, санаштыкгольский горизонт; Батеневский кряж (гора Мартюхина); Западный Саян.

Korovinella notabilis (Vologdin)

Altaicyathus notabilis: Вологдин, 1932, стр. 27, рис. 20—21, табл. I. фиг. 5—8.
Clathrodictyon notabile: Яворский, 1940, стр. 102, табл. I, фиг. 8.

Голотип происходит с Горного Алтая, р. Лебедь.

Диагноз. Ламины выпуклые. Диаметр пор 0,15—0,20 *мм*. На 1 *мм* приходится две-три ламины, три-четыре радиальных столбика. В местах отхода от ламин столбики несколько утолщены. Целлюлярный коэффициент 0,6—0,7. Вертикальные каналы, судя по описанию Вологдина, имеются. Присутствует физифоровая ткань.

Сравнение. Отличается от K. sajanica (Yavor.) более частым расположением ламин, бо́льшим диаметром пор, величиной целлюлярного коэффициента и присутствием физифоровой ткани; от K. edelsteini (Yavor.) — более крупным строением скелета, величиной целлюлярного коэффициента и присутствием вертикальных каналов и физифоровой ткани.

Геологическое и географическое распространение. Кембрий, санаштыкгольский горизонт; Горный Алтай, р. Лебедь.

Korovinella abacanica (Yavorsky)

Clathrodictyon abacanicum: Яворский, 1940, стр. 102, табл. I, фиг. 7.

Голотип происходит с Западного Саяна, ключ Санаштыкгол.

Диагноз. Радиальные столбики несколько толще ламин. На 1 *мм* приходится до шести ламин, до пяти столбиков. Целлюлярный коэффициент 0,8. Вертикальные каналы не наблюдались. Физифоровая ткань, по-видимому, присутствует.

Сравнение. Отличается от K. sajanica (Yavor.) более мелким строением скелета, величиной целлюлярного коэффициента, отсутствием вертикальных каналов и наличием физифоровой ткани; от K. edelsteini (Yavor.) — более редким расположением столбиков и присутствием физифоровой ткани; от K. notabilis (Vologd.) — более мелким строением скелета, более толстыми его волокнами, величиной целлюлярного коэффициента и отсутствием вертикальных каналов.

Геологическое и географическое распространение. Кембрий, санаштыкгольский горизонт; Западный Саян, ключ Санаштыкгол.

Korovinella kyzasica Vlasov, sp. nov.

Табл. I, фиг. 1

Голотип — ПИН, № 1703/45/1; бассейн р. Абакан, р. Кызас; кембрий, санаштыкгольский горизонт [6].

Диагноз. Ламины выпуклые, тонкопористые; толщина их 0,03 *мм*. На 1 *мм* приходится четыре ламины, два — четыре радиальных столбика. Столбики толще ламин, нередко недоразвиты, часто имеют коническую форму. Целлюлярный коэффициент 1,0—1,5. Присутствует ампула. Имеется физифоровая ткань.

Описание. Судя по продольному сечению, ценостеум цилиндрической формы, длиной 8 *мм* и диаметром 3,5—4 *мм*, немного изогнут. Ценостеум, вероятно, имел небольшие ответвления диаметром в основании около 0,5 *мм*. Эпитека отсутствует; базальная поверхность имеет выгнутую форму.

Ламины концентрически выпуклые, неморщинистые. Распределены они довольно равномерно, на 1 *мм* приходится три-четыре ламины толщиной по 0,03 *мм*. На ламинах хорошо видна тонкая пористость. Поры распределены неравномерно, в общем на 1 *мм* их насчитывается до 20—25. Диаметр пор 0,03 *мм*.

Радиальные столбики не выходят за пределы одного интерламинарного промежутка. Кажущееся иногда прохождение столбиков через два интерламинарных промежутка объясняется лишь совпадением при расположении их друг над другом. Местами столбики недоразвиты, часто они имеют коническую форму, суживаются по направлению вверх, изредка искривлены. Толщина столбиков больше толщины ламин и изменяется сверху вниз в пределах от 0,03 до 0,08 *мм*. Распределены они неравномерно: иногда на 1 *мм* приходится четыре столбика (вместе с недоразвитыми), иногда же расстояние между ними увеличивается (редко) почти до 1 *мм*.

В продольном сечении видна ампула максимальной шириной 0,8 *мм*, имеющая бутылковидную с округлыми очертаниями форму, своим «горлышком» обращенную вверх. У границ ее наблюдается более частое, чем обычно, распределение радиальных столбиков, в основном недоразвитых, так что они образуют своеобразную нецельную стенку ампулы. Вертикальные каналы не наблюдаются.

В строении скелета участвует не сильно развитая физифоровая ткань. Волокна этой ткани протягиваются независимо от расположения ламин и радиальных столбиков, однако иногда элементы ее ограничены интерламинарным промежутком. На фоне ячеистого скелета эта ткань создает своеобразную сеть с ячейками различной формы и размера. Ячейки преимущественно вытянуты и наклонены к ламинам, размер их от десятых долей миллиметра до 1 *мм* в длину и до 0,4 *мм* в ширину. Толщина волокон ткани 0,02—0,25 *мм*.

В поперечных сечениях ответвлений ценостеума видны точки округлой формы, представляющие собой сечения радиальных столбиков. Расстояния между ними 0,1—0,2 *мм*.

Сравнение. По пористости ламин, наличию радиальных столбиков, не выходящих за пределы интерламинарного промежутка, отсутствию зооидных трубок и ручных поддержек эту форму нужно отнести к роду Korovinella. Однако более тонкой пористостью, сравнительно крупным строением скелета, величиной целлюлярного коэффициента, наличием ампулы и физифоровой ткани она значительно отличается от известных в настоящее время представителей этого рода.

---

[6] Вид назван по местонахождению голотипа.

Геологическое и географическое распространение. Кембрий, санаштыкгольский горизонт; Западный Саян, р. Кызас.

Материал. Голотип очень хорошей сохранности.

Korovinella bagenovi Vlasov, sp. nov.

Табл. I, фиг. 2

Голотип — ПИН, № 1703/43/2; бассейн р. Абакан, р. Кызас; кембрий, санаштыкгольский горизонт[7].

Диагноз. Ламины слабо выпуклые, толщиной 0,045 *мм*. На 1 *мм* приходится две-три, редко четыре ламины, от двух до пяти радиальных столбиков. Столбики часто недоразвиты; толщина их 0,05 *мм*. Целлюлярный коэффициент 0,6—1,0. Имеется вертикальный канал. Физифоровая ткань отсутствует.

Описание. Ценостеум, судя по продольному сечению, штокообразный, несколько изогнутый, в нижней части — конусовидный. Длина его 9 *мм*, диаметр 6 *мм*. Имеет пальцевидные выросты длиной до 1 *мм* и шириной у основания 0,4—0,5 *мм*. Присутствует морщинистая базальная эпитека, края ее опускаются вниз примерно на 1 *мм*.

Ламины слабо выпуклые, местами морщинистые. Величина интерламинарных промежутков значительно колеблется, в некоторых местах уменьшается настолько, что напоминает латиламины, однако отличается в этих случаях от последних наличием развитых здесь самостоятельно радиальных столбиков. На 1 *мм* приходится две-три, редко четыре ламины толщиной 0,045 *мм*. Ламины пористые, поры распределены неравномерно: чаще всего расстояние между ними достигает 1 *мм*, иногда на 1 *мм* приходится до четырех пор. Диаметр пор 0,1—0,2 *мм*.

Радиальные столбики не выходят за пределы одного интерламинарного промежутка, нередко недоразвиты. Толщина их немного больше толщины ламин и составляет обычно 0,05 *мм*. Распределены они очень неравномерно: преимущественно на 1 *мм* приходится три-четыре столбика, иногда сгущаются до пяти, но местами расстояние между ними достигает почти 1 *мм*. Форма столбиков цилиндрическая.

Имеется большой вертикальный канал диаметром 1,3 *мм*. Физифоровая ткань в скелете отсутствует.

В сечении, близком к поперечному, наблюдаются круглые точки, представляющие собой сечения радиальных столбиков.

Сравнение. По пористости ламин, наличию радиальных столбиков, не выходящих за пределы одного интерламинарного промежутка, отсутствию зооидных трубок и ручных поддержек эта форма относится к роду Korovinella. Отличается от K. sajanica (Yavor.) бо́льшей частотой ламин, формой и толщиной радиальных столбиков и величиной целлюлярного коэффициента; от K. edelsteini (Yavor.) — более крупным стро-

[7] Вид назван по имени исследователя Красноярского края И. К. Баженова.

Объяснение к таблице I

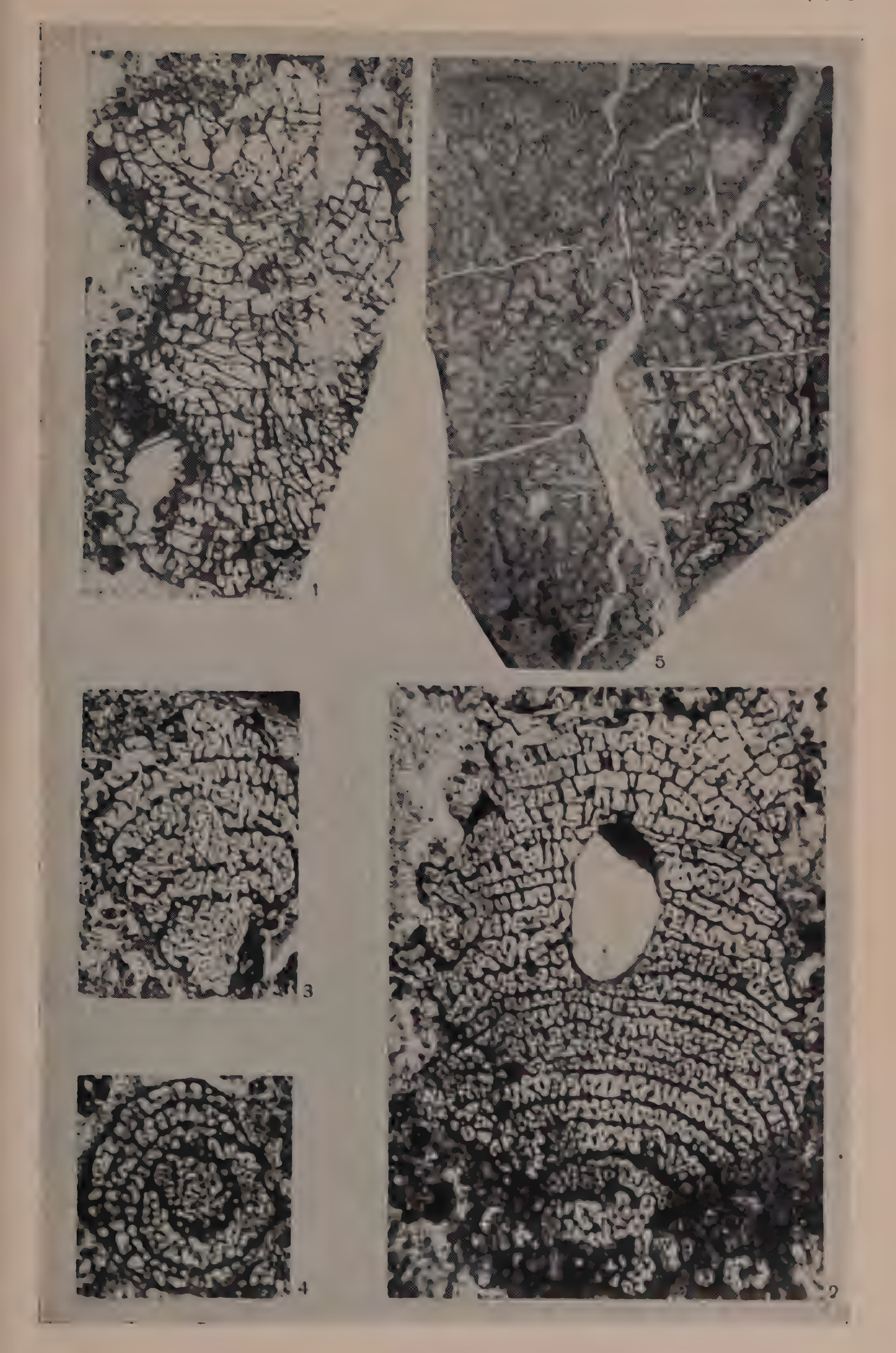
Во всех случаях увеличение 10.

Фиг. 1. Korovinella kyzasica sp. nov.; голотип № 1703/45/1, продольное сечение; Западный Саян, р. Кызас; кембрий.

Фиг. 2. Korovinella bagenovi sp. nov.; голотип № 1703/43/2, продольное сечение; Западный Саян, р. Кызас; кембрий.

Фиг. 3—4. Cambrostroma rossicum gen. et sp. nov.: 3 — голотип № 1703/43/1, продольное сечение; Западный Саян, р. Кызыс; кембрий; 4 — экз. № 1703/43/2, поперечное сечение; там же.

Фиг. 5. Clathrodictyon formozovae sp. nov.; голотип № 1703/44/1, продольное сечение; Западный Саян, ключ Санаштыкгол; кембрий.


1
5
3
4
2

К статье В. Н. Шиманского



ением скелета и присутствием вертикального канала; от K. notabilis (Vologd.) — формой радиальных столбиков, величиной целлюлярного коэффициента и отсутствием физифоровой ткани; от K. abacanica (Yavor.) — меньшей частотой ламин, наличием вертикального канала и отсутствием физифоровой ткани; от K. kyzasica sp. nov.— бо́льшей частотой ламин, более крупными порами, величиной целлюлярного коэффициента и отсутствием ампул и физифоровой ткани.

Геологическое и географическое распространение. Кембрий, санаштыкгольский горизонт; Западный Саян, р. Кызас.

Материал. Голотип очень хорошей сохранности.

Род Cambrostroma Vlasov, gen. nov.

Типовой вид — C. rossicum sp. nov.; Западный Саян, р. Кызас; кембрий, санаштыкгольский горизонт [8].

Диагноз. Ручные поддержки имеются.

Видовой состав. Один вид.

Сравнение. Отличается от рода Korovinella V. Khalf. наличием ручных поддержек.

Геологическое и географическое распространение. Кембрий, санаштыкгольский горизонт; Западный Саян.

Cambrostroma rossicum Vlasov, sp. nov.

Табл. I, фиг. 3, 4

Голотип — ПИН, № 1703/43/1; бассейн р. Абакан, р. Кызас; кембрий, санаштыкгольский горизонт.

Диагноз. Ламины выпуклые с загнутыми вниз краями, пористые, толщиной 0,07—0,10 *мм*. На 1 *мм* приходится две, редко три ламины, от трех до шести радиальных столбиков. Столбики часто недоразвиты, обычно изогнуты. Целлюлярный коэффициент 0,3—0,6. Хорошо развитая физифоровая ткань пронизывает весь ценостеум.

Описание. Ценостеум имеет коническую форму, высоту 4,8 *мм* и наибольший диаметр 3,5 *мм*, несколько изогнут. Нижняя, вытянутая часть ценостеума очень похожа на ножку прикрепления строматопор.

В поперечном сечении ламины концентрически выпуклые. Края их резко загибаются вниз по кривой, близкой к эллиптической, создавая своеобразную стенку ценостеума. Ламины неморщинистые, однако местами имеют мелкие изгибы, обычно приуроченные к краям пор, и местные утолщения. Распределение ламин довольно равномерное, на 2 *мм* приходится четыре, редко (по краям, где интерламинарные промежутки несколько уменьшаются) пять ламин. На правой стороне продольного сечения (табл. I, фиг. 3), в том месте, где расстояние между двумя соседними ламинами значительно возрастает, видна неразвитая прерыви-

[8] Название рода отражает его кембрийский возраст.

Объяснение к таблице II

К статье В. Н. Шиманского

Фиг. 1. Rayonnoceras fainae sp. nov.; голотип № 1192/428 (× 1): 1а — вид с дорсальной стороны; 1б — часть того же экземпляра с вентральной стороны; Подмосковье, район Серебряных прудов; нижний карбон (намюр?).

Фиг. 2—4. Loxoceras sp.: 2 — экз. № 1192/827 (× 1,5), вид с вентральной стороны, видны вздутия над сифоном; Калужская обл., карьер у с. Мстихино; визейский ярус; 3 — экз. № 1192/258 (× 2), видны соединительные кольца; Подмосковье, район г. Серпухова; нижний карбон; 4 — экз. № 1192/763 (× 2), частично сохранились соединительные кольца и продольный ствол сосудистой системы; Подмосковье, р. Проня, карьер Змеинка; визейский ярус.

Фиг. 5. Mstikhinoceras mirabile sp. nov.; голотип № 1192/700 (× 1): 5а — вид с латеральной стороны; 5б — вид с вентральной стороны; 5в — вид с перегородки; Калужская обл., карьер у с. Мстихино; визейский ярус.

стая промежуточная ламина, от которой отходят самостоятельные радиальные столбики. Толщина ламин 0,07—0,10 *мм*. Ламины пронизаны крупными порами диаметром до 0,25 *мм*. Очень часто поры по краям обрамлены недоразвитыми радиальными столбиками. Поры распределены неравномерно, на 1 *мм* может быть от одной до трех пор. Края ламин, образующие внешнюю «стенку» особи, пор не имеют. У самой нижней ламины ценостеума наблюдается несколько петлевидных пузырьков диаметром 0,15—0,20 *мм*, образованных, видимо, в результате реформации ламин и радиальных столбиков и представляющих, следовательно, зачатки везикулярной ткани. Их нельзя объяснить выходом пор в получающемся благодаря изогнутости ценостеума косом сечении в нижней части среза, так как наряду с ними мы видим здесь на ламинах и обычные поры.

Радиальные столбики не выходят за пределы одного интерламинарного промежутка, часто недоразвиты, нередко изогнуты, иногда имеют даже крючковидную форму. Столбики распределены неравномерно: на 1 *мм* приходится от трех до шести столбиков. Толщина их 0,05—0,07 *мм*.

Наблюдается широкая вертикальная полость диаметром 0,5 *мм*, собственных стенок не имеющая, а оконтуриваемая искривленными радиальными столбиками. Возможно, она представляет собой часть вертикального канала.

Сильно развита физифоровая ткань, пронизывающая весь ценостеум. Толщина ее волокон не более 0,015—0,02 *мм*.

В поперечном срезе другого экземпляра видны сечения радиальных столбиков в виде округлых точек с небольшим количеством слабо развитых ручных поддержек, не образующих ячеек. Вертикального канала не наблюдается, однако возможно, что сечение прошло ниже его. Астрориз нет.

Геологическое и географическое распространение. Кембрий, санаштыкгольский горизонт; Западный Саян, р. Кызас.

Материал. 2 экз. хорошей сохранности.

СЕМЕЙСТВО CLATHRODICTYIDAE DEHORNE, 1920

(nom. correct. Vlasov, hic)

Ламины непористые. Радиальные столбики не выходят за пределы одного интерламинарного промежутка. Ручные поддержки отсутствуют.

Род Clathrodictyon Nicholson et Murie, 1878

Clathrodictyon: Nicholson and Murie, 1878, стр. 220.

Типовой вид — C. vesiculosum Nicholson et Murie, 1878; Англия, верхний силур.

Диагноз. Имеются только обычные радиальные столбики. Пустоты клатрокойлонового типа отсутствуют.

Видовой состав. Род включает несколько десятков видов, из кембрийских отложений известен только один вид.

Геологическое и географическое распространение. Кембрий — пермь. Кембрийские представители рода Clathrodictyon встречены в Западном Саяне.

Clathrodictyon formozovae Vlasov, sp. nov.

Табл. I, фиг. 5

Голотип — ПИН, № 1703/44/1; бассейн р. Абакан, ключ Санаштыкгол; кембрий, санаштыкгольский горизонт [9].

Диагноз. Ламины выпуклые, морщинистые, толщиной 0,06—0,07 *мм*. На 1 *мм* приходится три-четыре ламины, один — три радиальных

[9] Вид назван по имени Л. Н. Формозовой.

столбика. Столбики приурочены преимущественно к местам изгиба ламин и пузыревидным образованиям. Целлюлярный коэффициент 1—3. Развита везикулярная ткань. Астроризы и вертикальные каналы не наблюдаются.

Описание. Ценостеум предположительно имеет сферическую форму. Высота его 9 *мм,* ширина 7 *мм.* В продольном сечении наблюдается несколько выростов высотой 1,5—2,0 и шириной у основания 1,0—1,5 *мм.*

В продольном сечении в шлифе видны концентрически выпуклые ламины, морщинистые, местами анастомозирующие. Интерламинарные промежутки непостоянны по величине. На 1 *мм* в продольном сечении приходится три-четыре ламины. Толщина ламин 0,06—0,07 *мм.*

На ламинах развиты более или менее закрытые, до совершенно замкнутых, пузыревидные образования размером 0,2—0,5 *мм.* Очень часто длинная ось этих образований совпадает с осью примыкающей ламины. Наблюдаются все переходы от искривления радиальных столбиков и ламин, как отдельных элементов скелета, до образования в результате их реформации пузырьков, т. е. развита везикулярная ткань. Пузыревидные образования распределены у описываемой особи неравномерно: чем позднее отложился слой строматопороидеи, тем больше в нем наблюдается пузырьков, причем и в этом случае они приурочиваются преимущественно к центральной части ценостеума. Подобные факты онтогенеза данной формы приводят нас к мысли о возможном происхождении этого вида от вида, не имеющего таких образований.

Радиальные столбики нигде не выходят за пределы одного интерламинарного промежутка, часто же недоразвиты, а порой вообще рудиментарны. Распределены они довольно неравномерно и приурочены преимущественно к местам изгибов ламин и пузыревидным образованиям. В соответствии с развитием пузырьков они распределяются в ценостеуме в порядке, обратном распределению этих образований: в молодой стадии обычно соединяют две соседние ламины, в более позднем возрасте таких развитых радиальных столбиков становится все меньше, вместо них появляются пузырьки с недоразвитыми, иногда выступающими лишь в виде едва заметных точек столбиками. Развитые в той или иной степени радиальные столбики нередко коленообразно изогнуты. Толщина их примерно равна толщине ламин. На 1 *мм* приходится один — три столбика.

В поперечном сечении другого экземпляра (гораздо более молодого) наблюдаются точки округлой формы, представляющие сечения радиальных столбиков. Расстояние между ними около 0,2 *мм* и более.

Сравнение. Описанный вид ближе всего стоит к силурийскому C. fastigiatum Nich. (Nicholson, 1886—1892), отличается от него отсутствием шевроподобной складчатости ламин и более крупным строением скелета, а также своеобразным развитием и распределением пузыревидных образований.

Замечания. Особь нарастала на постороннем теле, а именно на обломке Korovinella sajanica (Yavor.) шириной 3 *мм,* но при этом в месте прирастания заняла несколько бо́льшую площадь, чем постороннее тело, выходя за его пределы на 1,0—1,5 *мм* по плоскости прирастания.

Нужно отметить, что обломок K. sajanica виден в шлифе (при продольном сечении описываемой формы) в поперечном сечении. Следовательно, нарастание исследуемой особи происходило на латеральной поверхности коровинеллы. Некоторые базальные части этой особи довольно глубоко (примерно на 0,3 *мм*) вторгаются в ячейки коровинеллы, что вызывает мысль о паразитическом или сапрофитном питании молодой особи; скорее второе, так как особь-субстрат в прижизненном состоянии каким-либо образом реагировала бы на вторжение паразита, что приводило бы к патологическим изменениям по крайней мере этого участка ее ценостеума, например к искривлению ламин, чего мы, однако, не наблюдаем.

Геологическое и географическое распространение. Кембрий, санаштыкгольский горизонт; Западный Саян, ключ Санаштыкгол.

Материал. 2 экз. в одном образце породы; сохранность одного хорошая, от другого сохранился лишь обломок.

ЛИТЕРАТУРА

Вологдин А. Г. 1932. Археоциаты Сибири. Вып. 2. Фауна кембрийских известняков Алтая, стр. 27—28. Госгеолтехиздат.

Радугин К. В. 1936. Некоторые целентераты из нижнего силура Горной Шории. Материалы по геол. Зап.-Сиб. края, № 35, стр. 91.

Халфина В. К. 1960. Строматопороидеи из кембрийских отложений Сибири. Материалы по палеонтол. и стратигр. Зап. Сибири, вып. 8, стр. 79—83.

Яворский В. И. 1940. Строматопороидеи. В кн. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 1, Кембрий, стр. 101—103. Госгеолтехиздат.

Яворский В. И. 1947. Некоторые палеозойские и мезозойские Hydrozoa, Tabulata и Algae. Монографии по палеонтол. СССР, т. 20, вып. 1.

Яворский В. И. 1955. Stromatoporoidea Советского Союза. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, нов. сер., т. 8.

Яворский В. И. 1957. Stromatoporoidea Советского Союза. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, нов. сер., т. 18.

Nicholson H. A. and Murie. 1878. The minute structure of the skeleton of Stromatopora and its allies. J. Linnean Soc. London (Zool.), vol. 14, p. 220.

Nicholson H. A. 1886—1892. A monograph of the British Stromatoporoids. London.

Tripp K. 1929. Untersuchungen über den Skelettbau von Hydractinien zu einer vergleichenden Betrachtung der Stromatoporen. Neues Jahrb. Mineral. Beilage — Bd. 62, Abt. B, S. 481.

Yaworsky B. 1932. Ein Stromatoporenfund im Cambrium. Zbl. Mineral., Geol. und Paläontol., Abt. B, Nr. 12, S. 613—616.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
11 I 1961

В. Н. ШИМАНСКИЙ

К ЭВОЛЮЦИИ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ АКТИНОЦЕРАТОИДЕЙ

Актиноцератоидеи — одна из интереснейших групп вымерших головоногих моллюсков. По форме раковины они весьма близки к наутилоидеям с прямой раковиной — к Orthoceratida. По-видимому, это сходство отражало только общее происхождение и сохранялось в силу параллельного развития групп в одних и тех же или весьма близких условиях. По строению щупалец и сифона, как показали работы Р. Флауера (Flower, 1955), Тейхерта (Teichert, 1933, 1935), а также по строению раковины на самых ранних стадиях развития (Балашов, 1958) актиноцератоидеи столь сильно отличаются от наутилоидей, что сейчас рассматриваются в качестве самостоятельного надотряда. В связи с этим представляет интерес остановиться несколько подробнее на некоторых особенностях актиноцератоидей и их историческом развитии, а также описать новых актиноцератоидей каменноугольного периода — времени вымирания данной группы.

О значении сифона актиноцератоидей

Наиболее интересной особенностью актиноцератоидей является наличие у них сложной сосудистой системы внутри сифона. Благодаря работам Тейхерта (Teichert, 1933, 1935) известно, что сосудистая система состоит из продольного и отходящих от него в каждом сегменте радиальных сосудов. Последние располагаются в виде мутовок и бывают прямыми или арковидными. На пришлифовках сосуды видны в виде каналов, но на выветрелой поверхности удается наблюдать настоящие сосудоподобные образования. Ряд экземпляров подобной сохранности описан и изображен Тейхертом из формации Рацина (Racina) Висконсина (Teichert, 1933). Экземпляры такой же сохранности, происходящие из каменноугольных отложений Подмосковья, использованы в качестве иллюстраций к настоящей статье (табл. II, фиг. 1б, 2). Функция сосудистой системы не выяснена окончательно до настоящего времени. Кажется, все авторы согласны с тем, что это кровеносные сосуды, так как в сифоне современного наутилуса имеются артерия и группы лакун с венозной кровью. Вызывает, однако, удивление сложность внутрисифонных образований актиноцератоидей, не известных больше ни у одной группы головоногих, хотя, вероятно, у всех наружнораковинных головоногих в сифоне имелась сифонная артерия. Приходится предполагать, что в сифоне актиноцератоидей был не один сосуд, а значительное их количество, и что они обладали особым строением стенок, очень легко обызвествлявшихся посмертно. Внимательное изучение центрального сосуда показывает, что, как правило, он имеет трех-, четырех- или многогранное сечение. Создается впечатление, что это не один, а несколько сосудов, весьма плотно прилегающих один к другому. Поражает также обилие радиальных сосудов и их совершенно правильное расположение в каждом сегменте. Они начинаются на одном уровне от продольного сосуда, идут к периферии и кончаются в периспатиуме, т. е. в кольцевидном пространст-

ве, расположенном по экватору сегмента, ограниченному снаружи стенкой соединительного кольца, а с внутренней стороны — внутрисифонными отложениями. Обилие сосудов и их правильное расположение позволяют высказать предположение, что у актиноцератоидей в сифоне была хорошо развита не только артериальная, но и венозная часть кровеносной системы. Не исключено, что периспатиум соответствовал артериальным синусам, имеющимся у современных гастропод. В некоторых случаях у последних артерии открываются в эти синусы сократимыми отверстиями (Иванов, 1940). Вполне возможно, однако, что периспатиум был местом скопления венозной крови. В ряде случаев, как прекрасно видно на изображениях в работе Тейхерта (Teichert, 1933), сосуды на периферии многократно ветвятся и далее изгибаются по стенке соединительного кольца. Поэтому, вероятно, нельзя весь периспатиум рассматривать как единый синус, наполненный кровью. Скорее всего эта была серия лакун, сообщающихся друг с другом. Часть сосудов могла кончаться в лакунах, часть доходить до стенки кольца и снабжать кровью периферические части сифона.

Не выяснен вопрос об органах, помещавшихся в сифоне. Совершенно очевидно, что этот мощный аппарат с прекрасно развитой кровеносной системой играл какую-то важную роль в жизни организма. У современных моллюсков (гастропод и цефалопод) большого развития достигают органы размножения, почки, печень. Все эти органы имеют сложное строение, могут быть многодольчатыми и обильно снабжаются кровью.

Половые железы у головоногих расположены в заднем конце тела (Кондаков, 1940; Холодковский, 1914). Предполагается, что такое же место они занимали у вымерших наутилоидей (Mutvei, 1957). Вероятно, можно было бы допустить мысль, что у головоногих с широким сифоном яичники и семенники могли располагаться в нем. Такое предположение встречает, однако, некоторые возражения. Во-первых, объем яичников и семенников должен резко изменяться периодически, во-вторых, вряд ли можно предположить, что эти органы очень хорошо развиты с самого раннего возраста. Последнее особенно существенно, так как актиноцератоидеи имеют широкий сифон с первого момента появления раковины, т. е. еще в эмбриональном состоянии. Вероятно, яичники и семенники актиноцератоидей были расположены на заднем конце тела около сифона, но не в нем. Не исключена возможность, что именно их отпечатки в очень редких случаях удается наблюдать на ядрах воздушных камер (рис. 1).

Органы выделения у моллюсков устроены довольно разнообразно и тесно связаны с кровеносной системой. У головоногих полые вены образуют большое количество венозных придатков, вдающихся в почки (Кондаков, 1940, рис. 559). Однако, кажется, ни у одной группы моллюсков выделительные органы не смещены далеко назад, да и не занимают большого объема.

Печень моллюсков может достигать весьма солидных размеров. У головоногих она расположена около желудка. Однако у других моллюсков, в частности у гастропод, печень может быть смещена далеко назад и занимать верхние обороты раковины (Кондаков, 1940, рис. 330). В некоторых случаях (Aeolis) печень состоит из многочисленных трубочек, отходящих от желудка и расположенных более или менее симметрично (Догель, 1938). Печень выполняет сложную функцию: выделяет пищеварительные ферменты, принимает участие в накоплении запасов питательных веществ, обладает способностью к фагоцитарной деятельности. Можно предположить, что у актиноцератоидей в сифоне располагалась какая-то железа, сходная по функции с печенью. Правда, функции этой железы были, видимо, еще сложнее, чем печени современных моллюсков. В частности, можно предположить, что эта железа обладала

способностью к значительному отложению извести, о чем будет сказано ниже.

Интересно отметить, что, по-видимому, ткань сифона обладала способностью растворять раковину. На ядрах Loxoceras из каменноугольных отложений Подмосковья хорошо заметны небольшие вздутия над каждым сегментом сифона (табл. 11, фиг. 2). Эти вздутия соответствуют расширенным местам соединительных колец стенки сифона. Соединительные кольца возникали только в воздушных камерах, где иногда их можно наблюдать даже на ископаемом материале (табл. II, фиг. 3, 4). Видимо, еще до формирования соединительного кольца прилегающий к стенке раковины вырост мягкого тела животного несколько растворял раковину и только после этого формировал соединительное кольцо.

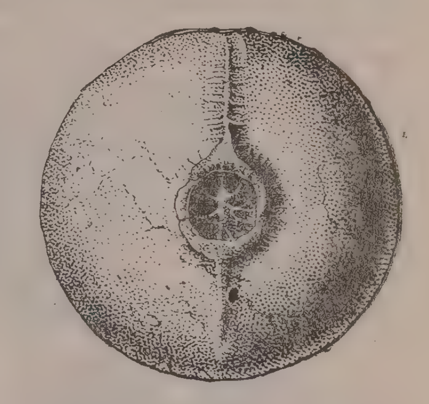


Рис. 1. Rayonnoceras? sp.: экз. № 1192/849 (~×1); виден лепестковидный отпечаток на ядре воздушной камеры; Подмосковье? карбон?

Вполне возможно, что с особенностями ткани сифона было связано и образование внутрисифонных отложений у актиноцератоидей. Как известно, они представлены «висячими» кольцами, возникающими на внутренней поверхности перегородочной трубки и распространяющимися далее в адоральные и адапикальные сегменты. К внутренней поверхности соединительного кольца внутрисифонные отложения не прилегают, а ограничивают внутреннюю поверхность периспатиума. На поперечном разрезе кольца имеют вид почки. Пути образования внутрисифонных отложений не вполне ясны, в частности не выяснено, возникают ли кольца на поверхности мягкой части сифона (т. е. аналогично образованию раковины мантией) или внутри ткани сифона. Как выше сказано, периспатиум следует рассматривать в качестве скопления артериальных или венозных синусов. Безусловно, периспатиум был ограничен с внешней стороны слоем живой ткани, а не являлся пустотой между живой тканью и соединительным кольцом. Внутрисифонные отложения, ограничивающие периспатиум с внутренней стороны, могли возникнуть, вероятно, в живой ткани сифона, а не за счет сжатия мягких тканей выделяющейся известью. В связи с этим необходимо сказать, что у современных осьминогов эпителий печени поглощает зерна краски, скормленной этим животным с пищей (Кондаков, 1940), а у гастропод в печени имеются известковые клетки, в которых накапливаются зерна фосфорнокислого кальция (Иванов, 1940).

Вполне естественно может возникнуть вопрос о газорегулирующей функции сифона актиноцератоидей. Видимо, нет оснований для того, чтобы можно было отрицать таковую. Как и у современных наутилоидей, сифон актиноцератоидей мог выделять газ в воздушные камеры; этому способствовало наличие больших кровеносных синусов в периспатиуме.

Все высказанные соображения по анатомии актиноцератоидей могут быть подтверждены только после дальнейшего исследования экземпляров хорошей сохранности.

Некоторые вопросы эволюции актиноцератоидей

Выяснение закономерностей эволюции актиноцератоидей весьма интересно. Эта оригинальная группа возникла в ордовике и очень быстро достигла расцвета, распространившись по всему земному шару. Возникла даже группа (Ellinoceras), у представителей которой раковина

имела гофрированные перегородки, отдаленно напоминающие перегородки ранних аммоноидей. В силуре количество актиноцератоидей почти столь же велико, как и в ордовике, но начиная с девона число родов и видов начинает быстро уменьшаться. В раннекаменноугольном море существовали только четыре рода (Rayonnoceras, Loxoceras, Aploceras, Mstikhinoceras), принадлежащие к двум семействам; последние представители надотряда известны из среднего карбона. Правда, среднекаменноугольные актиноцератоидеи крайне редки, нижекаменноугольные же столь часто встречаются, что могут считаться хорошими руководящими формами.



Рис. 2. Rayonnoceras fainae? sp. nov.; экз. №1192/138 (×1,2); Подмосковье, карьер Заборье у г. Серпухова, нижний карбон

Основным в эволюции актиноцератоидей было развитие и видоизменения сифона в целом и сосудистой системы в частности. У большинства представителей надотряда сифон был весьма широк, а сосудистая система достигала, по-видимому, большой сложности. Интересно, что в последний этап существования надотряда у многих форм происходит значительное сужение сифона и некоторое упрощение сосудистой системы. В каменноугольный период возникло семейство Loxoceratidae, для которого характерен весьма тонкий сифон, незначительно превосходящий по ширине сифон наутилоидей из отряда Orthoceratida. Правда, в карбоне существовали еще и актиноцератоидеи с очень мощным сифоном (Rayonnoceras; рис. 2), но преобладали безусловно представители рода Loxoceras из семейства Loxoceratidae. Не исключена возможность, что представители этого семейства даже пережили актиноцератоидей с широким сифоном, так как из каменноугольных отложений Самарской луки А. Штукенбергом (1905) был изображен фрагмент ядра раковины головоногого моллюска (названный им Actinoceras sp.), вероятно относящийся к Loxoceras. Только тщательнейший палеоэкологический и морфо-функциональный анализ сделает в дальнейшем возможным выяснение причины вымирания актиноцератоидей с широким сифоном в первую очередь и актиноцератоидей вообще именно в каменноугольном периоде.

Следует отметить, что в эволюции головоногих в каменноугольный период имеются некоторые пока необъяснимые особенности. В карбоне начинают преобладать свернутые наутилоидеи с тетрагональным или гексагональным поперечным сечением оборота раковины (Tainoceratidae, Grypoceratidae). Даже среди наутилоидей с прямой и согнутой раковиной появляются роды, у которых поперечное сечение раковины тетрагональное (Hesperoceras, Neptunoceras, Tetrapleuroceras). Среди актиноцератоидей также удалось обнаружить оригинальный род Mstikhinoceras, описываемый ниже, с многоугольным поперечным сечением раковины. Кажется, можно почти с полной уверенностью сказать, что в настоя-

щее время мы не знаем ни в докаменноугольное, ни в послекаменноугольное время прямых раковин головоногих моллюсков с многоугольным поперечным сечением.

Новые каменноугольные актиноцератоидеи

До последнего времени актиноцератоидеи из каменноугольных отложений СССР почти никем не описывались, хотя, как сказано выше, они представляют интерес и для выяснения некоторых вопросов развития головоногих вообще и для биостратиграфической характеристики нижнекаменноугольных отложений. В настоящей статье поэтому описываются не только новые формы, но дано также полное описание одного из родов, хорошо известного из карбона Западной Европы и Северной Америки, а теперь установленного и на территории СССР.

СЕМЕЙСТВО ACTINOCERATIDAE SAEMANN, 1854

Род Rayonnoceras Croneis, 1926

Типовой вид — R. solidiforme Croneis, 1926; нижний карбон Северной Америки.

Диагноз. Раковина прямая, обычно узкоконическая, с округленным поперечным сечением. Камеры короткие или умеренной длины. Перегородочная линия прямая или слабо извилистая. Сифон расположен между центром и вентральной стороной раковины, его диаметр равен 0,1—0,5 диаметра раковины. Соединительные кольца различной формы — от боченковидных до монетковидных. Радиальные сосуды сосудистой системы прямые.

Описание. Раковина прямая, обычно узкоконическая, медленно расширяющаяся к устью, несколько сжатая в дорсовентральном направлении, гладкая или поперечноструйчатая. Поперечное сечение от почти круглого до отчетливо овального. Камеры средней длины или короткие. На величину, равную диаметру раковины, приходится от 2,7 до 6 камер. Перегородки равномерно умеренно вогнутые. Перегородочная линия прямая или с очень небольшими лопастями, перпендикулярная или несколько наклонная к продольной оси раковины. Сифон расположен между центром и вентральной стороной раковины, как правило, весьма массивный. Диаметр его, измеряемый в местах наибольшей выпуклости соединительных колец, колеблется от 0,1 до 0,5 диаметра раковины; преобладают виды, у которых он составляет 0,3—0,4 диаметра раковины. Перегородочные трубки короткие, с резко отогнутым, но не прижатым к перегородке краем. Соединительные кольца — от боченковидных до монетковидных. В большинстве случаев диаметр соединительного кольца больше его длины в полтора-два раза; редко диаметр кольца равняется его длине или менее ее. Как правило, наибольший диаметр соединительного кольца расположен не на середине его длины, а несколько ближе к переднему концу. Адоральный край соединительного кольца идет параллельно перегородке, затем кольцо сильно изгибается, обычно почти под прямым углом. Зона прилегания кольца к адапикальной перегородке почти отсутствует. Сосудистая система очень хорошо развита, состоит из продольного многогранного и радиальных прямых, тонких сосудов. Последние отходят в большом количестве от продольного в каждом сегменте сифона на половине его высоты.

Видовой состав. К роду Rayonoceras в настоящее время, кроме типового вида, можно отнести также: R. cadyi Croneis, R. fayettevillense Croneis из нижнего карбона Арканзаса (Croneis, 1926), R. vaughanianum (Girty) из нижнего карбона Оклахомы (Girty, 1909), R. rangifer Gordon из нижнего карбона Аляски (Gordon, 1957), R. pergiganteum Turner, R. shinhamense Turner, R. lowickense Turner, R. progiganteum Turner, R. millicentrense Turner, R. burrowsi Turner из нижнего карбона Англии

(Turner, 1952), R. irregulare Schwarzbach, R. giganteum Sowerby из нижнего карбона Западной Европы (Demanet, 1941, 1943; Foord, 1897—1903; Koninck, 1842—1844, 1880; Schmidt, 1956), R. fainae sp. nov. из нижнего карбона СССР и R. huecoense Miller, Dunbar et Condra (Miller, Dunbar and Condra, 1933) из пенсильванских отложений формации Бенд (Bend) Северной Америки. Возможно, что к этому же роду следует отнести вид, описанный А. Фурдом (Foord, 1888) под именем Actinoceras insulare. Не исключена возможность, что этот вид должен быть выделен в самостоятельный род, так как он отличается от остальных видов Rayonnoceras резко наклонной перегородочной линией. Не вполне ясна также самостоятельность вида, описанного Ф. Мак-Коем (McCoy, 1844) из нижнего карбона Англии под именем Actinoceras piramidatum, хотя безусловно это Rayonnoceras.

Сравнение. Описанный род наиболее близок к Actinoceras. Основным отличием этих родов является наличие у Actinoceras вентральной лопасти перегородочной линии и отсутствие таковой у Rayonnoceras, а также арковидная форма трубочек, отходящих от продольного ствола сосудистой системы, у Actinoceras.

Замечания. Все известные виды Rayonnoceras имеют более или менее локальное распространение. Исключение представляет R. giganteum Sowerby, представители которого описаны из Англии, Бельгии, Германии. Безусловно, к этому же виду относятся остатки раковин крупных размеров, обнаруженные в нижнем карбоне Подмосковья (Серпухов), и, возможно, также один экземпляр из нижнего карбона Кузбасса. По-видимому, R. giganteum является самым крупным по размерам раковины из всех Rayonnoceras. Известны фрагменты раковины более одного метра в длину при диаметре примерно в 30 *см*.

Возможно, дальнейшие исследования каменноугольных наутилоидей позволят обнаружить еще несколько видов рода Rayonnoceras, а также уточнить ареалы уже известных видов. Нет сомнения, что они значительно шире, чем представляется в настоящее время, доказательством чему служат находки Rayonnoceras в СССР, ранее отсюда не известного.

Не вполне ясны границы рода и во времени. Большая часть видов происходит из нижнекаменноугольных, в основном намюрских, отложений. Один вид пока известен из пенсильванских отложений Северной Америки, из той их части, которая соответствует верхам нижнего или низам среднего карбона принятой у нас схемы. Имеются указания на находку R. giganteum в слоях с Anthracoceras в Бельгии (Demanet, 1943).

Геологическое и географическое распространение. Нижний и ? средний карбон СССР, Западной Европы, Северной Америки.

Rayonnoceras fainae Shimansky, sp. nov.

Табл. II, фиг. 1

Голотип — ПИН, № 1192/428; Подмосковье, район Серебряных прудов; нижний карбон (намюр?) [1].

Описание. Раковина прямая, узкоконическая, почти круглая в поперечном сечении. Никаких признаков скульптуры на ядре нет. Воздушные камеры короткие; на расстояние, равное диаметру раковины, приходится 4,5—5 камер. Перегородки слабо вогнутые, слегка наклонные к продольной оси раковины. Перегородочная линия прямая на дорсальной стороне раковины; вентральная ее часть неизвестна. Сифон незначительно смещен от центра к вентральной стороне, очень широкий; диаметр его достигает 0,3 диаметра раковины. Соединительные кольца монетковидные с уплощенными адоральной и адапикальной поверхностями и равномерно выпуклой боковой стороной. Диаметр соединительного кольца почти в три раза больше его длины. Сосудистая система состоит

[1] Вид назван по имени Фаины Александровны Журавлевой.

из многогранного центрального ствола и многочисленных очень тонких радиальных веточек, отходящих от радиального ствола горизонтальными мутовками на середине каждого сегмента сифона. Строение внутрисифонных отложений выяснить не удалось.

Сравнение. Отличается от всех известных видов Rayonnoceras очень широкими соединительными кольцами, диаметр которых превосходит длину почти в три раза.

Геологическое и географическое распространение. Нижний карбон Подмосковья.

Материал. Кроме голотипа, имеются три фрагмента; один происходит из района с. Знаменки, второй — из Новоалександровского карьера Тульской обл., третий — из карьера в Заборье у г. Серпухова.

СЕМЕЙСТВО LOXOCERATIDAE HYATT, 1900

Род Mstikhinoceras Shimansky, gen. nov.

Типовой вид — M. mirabile sp. nov.; визейский ярус Подмосковья [2].

Диагноз. Раковина прямая, медленно расширяющаяся к устью с многоугольным поперечным сечением. Камеры очень короткие; на величину, равную дорсовентральному диаметру раковины, приходится около десяти камер. Перегородочная линия с мелкими вентральной и латеральной лопастями и невысоким вентролатеральным седлом. Сифон расположен между центром и вентральной стороной раковины, узкий, актиноцероидный. Детали его строения неизвестны.

Видовой состав. В настоящее время к роду Mstikhinoceras можно отнести только один вид — M. mirabile sp. nov.

Сравнение. Описываемый род весьма близок к нижнекаменноугольному Loxoceras McCoy по положению сифона, его ширине, наличию вентральной лопасти перегородочной линии. Основным отличием нового рода от Loxoceras является весьма оригинальное многоугольное поперечное сечение раковины Mstikhinoceras. Такая форма поперечного сечения у прямых наутилоидей редка.

Геологическое и географическое распространение. Визейский ярус Подмосковья.

Mstikhinoceras mirabile Shimansky, sp. nov.

Табл. II, фиг. 5

Голотип — ПИН, № 1192/700; Калужская обл., с. Мстихино; визейский ярус.

Описание. Раковина прямая, округло-пирамидальная, медленно расширяющаяся к устью. Поперечное сечение многоугольное с очень тупыми вентральным и вентролатеральными углами. Возможно, что имеется дорсолатеральный угол. Поверхность раковины, вероятно, гладкая (на ядре никаких следов скульптуры нет). Вентральная сторона слабо крышеобразно выпуклая, латеральная сторона почти плоская. Строение дорсальной стороны неизвестно. Воздушные камеры очень короткие; на расстояние, равное диаметру раковины, приходится около десяти камер. Перегородки несколько наклонные к продольной оси раковины, слабо вогнутые, вогнутость равняется примерно длине воздушной камеры. На вогнутой стороне перегородки (на выпуклой стороне ядра воздушной камеры) от сифона к дорсальной стороне тянется широкое лентовидное рельефное образование, по-видимому, отражающее наличие в этом месте каких-то прикрепительных элементов. Перегородочная линия с широкой и мелкой вентральной и латеральной лопастями. Вентральная лопасть подразделена на две части едва заметным широким вентральным

[2] Род назван по местонахождению у с. Мстихино.

седлом. Сифон расположен у вентральной стороны раковины, примерно на расстоянии собственного диаметра от ее стенки.

Геологическое и географическое распространение. Визейский ярус; Калужская обл., с Мстихино.

Материал. Имеется одно полное ядро и три фрагмента.

ЛИТЕРАТУРА

Балашов З. Г. 1958. Начальные камеры актиноцероидных наутилоидей. Вестн. Ленингр. ун-та, № 18, стр. 60—64.

Догель В. А. 1938. Сравнительная анатомия беспозвоночных, ч. 1, Л.

Иванов А. В. 1940. Класс брюхоногих моллюсков (Gastropoda). В кн. Руководство по зоологии, т. II, стр. 323—455, М.— Л.

Кондаков П. Н. 1940. Класс головоногих моллюсков (Cephalopoda). В кн.: Руководство по зоологии, т. II, стр. 548—609. М.— Л.

Холодковский Н. А. 1914. Учебник зоологии и сравнительной анатомии. СПб.

Штукенберг А. 1905. Фауна верхнекаменноугольной толщи Самарской луки. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 23, стр. 1—144.

Croneis C. 1926. New cephalopods from the Fayetteville shale. Bull. Museum Compar. Zool., vol. 67, p. 341—352.

Demanet F. 1941. Faune et stratigraphie de l'etage namurien de la Belgique. Mém. Muséum roy. histoire natur. Belgique, No. 97. p. 1—327.

Demanet F. 1943. Les horizons marins du westphalien de la Belgique et leurs faunes. Mém. Muséum roy. histoire natur. Belgique, No. 101, p. 1—166.

Flower R. H. 1955. Trails and tentacular impressions of orthoconic cephalopods. J. Paleontol., vol. 29, No. 5, p. 857—867.

Foord A. H. 1888. Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Pt. 1, Nautiloidea, p. XXXI + 1 — 344. London.

Foord A. H. 1897—1903. Monograph of the Carboniferous Cephalopoda of Ireland. Paleontogr. Soc. monogr. London, p. 1—234.

Girty G. H. 1909. The fauna of the Caney shale of Oklahoma. U. S. Geol. Surv., Bull. 377, p. 1—106.

Gordon M. 1957. Mississippian cephalopods of northern and eastern Alaska. U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 283, p. 1—61.

Koninck L. G. 1842—1844. Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de Belgique, p. 1—716. Liege.

Koninck L. G. 1880. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, deuxieme partie; Genres: Gyroceras, Cyrtoceras, Comphoceras, Orthoceras, Subclymenia et Goniatites. Ann. Museum roy. histoire natur. Belgique, sér. paleontol., t. 5, p. 1—133.

McCoy F. 1844. A synopsis of the characters of the Carboniferous limestone fossils of Ireland. London, p. 1—274 (Republ. in 1862).

Miller A. K., Dunbar C. O. a. Condra G. E. 1933. The nautiloid cephalopods of the Pennsylvanian system in the Mid-Continent region. Geol. Surv. Nebraska, Bull. 9, ser. 2, p. 1—240.

Mutvei H. 1957. On the relations of the principal muscles to the shell in Nautilus and some fossil nautiloids. Arkiv för Mineral. och Geol. Utgiv. av Kungl. Svenska Vetenskapsakad., Bd. 2, Nr. 10, p. 219—254.

Schmidt H. 1956. Orthocone Cephalopoden aus dem deutschen Unterkarbon. Paläontol. Z., Bd. 30, Nr. 1—2, S. 41—68.

Teichert C. 1933. Der Bau der actinoceroiden Cephalopoden. Palaeontographica, Bd. 78, Abt. A, Lief. 4—6, S. 111—230.

Teichert C. 1935. Structures and phylogeny of actinoceroid cephalopods. Amer. J. Sci., vol. 29, p. 1—23.

Turner J. S. 1952. On the Carboniferous nautiloids: Orthocera gigantea J. Sowerby and allied forms. Trans. Roy. Soc. Edinburgh, vol. 62, p. 169—190.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
16 I 1961

Объяснение к таблице II

Фиг. 1. Rayonnoceras fainae sp. nov.; голотип № 1192/428 (× 1): 1а — вид с дорсальной стороны; 1б — часть того же экземпляра с вентральной стороны; Подмосковье, район Серебряных прудов; нижний карбон (намюр?).

Фиг. 2—4. Loxoceras sp.: 2 — экз. № 1192/827 (× 1,5), вид с вентральной стороны, видны вздутия над сифоном; Калужская обл., карьер у с. Мстихино; визейский ярус; 3 — экз. № 1192/258 (× 2), видны соединительные кольца; Подмосковье, район г. Серпухова, нижний карбон; 4 — экз. № 1192/763 (× 2), частично сохранились соединительные кольца и продольный ствол сосудистой системы; Подмосковье, р. Проня, карьер Змеинка; визейский ярус.

Фиг. 5. Mstikhinoceras mirabile sp. nov.; голотип № 1192/700 (× 1): 5а — вид с латеральной стороны; 5б — вид с вентральной стороны; 5в — вид с перегородки; Калужская обл., карьеру с. Мстихино; визейский ярус.

В. П. САПЕЛЬНИКОВ

НЕКОТОРЫЕ СИЛУРИЙСКИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ РОДА CONCHIDIUM С ВОСТОЧНОГО СКЛОНА УРАЛА

В настоящей статье описываются новые виды и подвиды рода Conchidium Oehlert из верхневенлокских и нижнелудловских отложений восточного склона Среднего и Северного Урала. Представители этого рода являются одними из наиболее распространенных замковых брахиопод в силурийской системе Урала. Однако их изучению, как и изучению уральской силурийской фауны брахиопод вообще, со времени выхода в свет книги А. Н. Ходалевича (1939) уделялось очень мало внимания. Между тем непрерывно поступающий палеонтологический материал уже давно не вмещается в рамки того видового состава, в частности рода Conchidium, который указан в работе Ходалевича (1939). Все это побудило нас приступить к систематическому описанию новой брахиоподовой фауны из силурийских отложений Урала, которой мы располагаем к настоящему времени.

Материалом для статьи послужила фауна, собранная нами в разное время, начиная с 1954 г., в Ново-Лялинском, Нижне-Туринском и Ивдельском районах Свердловской обл., а также коллекции брахиопод из Ивдельского района, переданные нам геологом Уральского геологического управления В. В. Лобановым, которому пользуемся случаем выразить свою искреннюю признательность.

Коллекция описываемых видов хранится в стратиграфическом отделе геологического музея при Свердловском горном институте имени В. В. Вахрушева (СГИ).

Род Conchidium Oehlert, 1887

Conchidium pseudobiloculare Sapelnikov, sp. nov.

Табл. III, фиг. 1—3

Голотип — Геол. музей СГИ, № 197/74; восточной склон Среднего Урала, Нижне-Туринский район, р. Выя; верхний венлок, верхи елкинского горизонта.

Описание. Раковина треугольно-округлого очертания, продольно вытянутая. Брюшная створка значительно бо́льших размеров, чем спинная, наиболее выпуклая в примакушечной части; макушка тонкая, загнутая, приподнятая над замочным краем и спинной створкой. У большинства форм имеется псевдоарея. Дельтириум открытый. Возвышение отсутствует, но передний край плавно изогнут в сторону брюшной створки. Спинная створка слабо выпуклая, с широкой прижатой к замочному краю макушкой, вблизи переднего края уплощенная или слегка вдавленная. Поверхность раковины покрыта четкими прямыми радиальными ребрами, простыми или дихотомирующими вблизи переднего края. Тонкие концентрические знаки нарастания видны только на гладких боковых частях некоторых раковин.

Внутреннее строение (рис. 1). В брюшной створке септа очень короткая, никогда не протягивающаяся дальше замочного края и обычно равная $^1/_8$—$^1/_5$ общей длины раковины. Зубные пластины длинные, доходящие почти до переднего края. Угол схождения их не велик и при наибольшей ширине спондилиума не превышает 35°. Зубы маленькие. В спинной створке довольно высокие тонкие септальные пластины и тон-

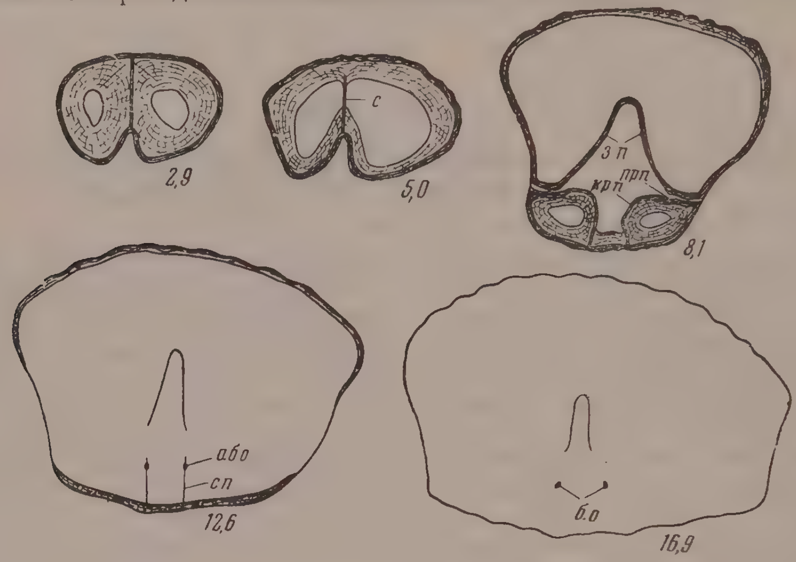


Рис. 1. Последовательные зарисовки поперечных сечений раковины Conchidium pseudobiloculare sp. nov. (× 2): *с* — септа; *з. п* — зубные пластины; *с. п* — септальные пластины; *кр. п.* — круральные пластины; *пр.п* — приямочные пластины; *о. б. о* — основания брахиальных отростков; *б. о* — брахиальные отростки; цифрами указаны расстояния пришлифовок от конца макушки брюшной створки

кие круральные пластины протягиваются примерно до середины створки, при этом круральные пластины исчезают несколько раньше септальных. Приямочные пластины более массивные, чем круральные, но очень короткие, быстро исчезающие. Зубные ямки овальные неглубокие. Брахиальные отростки расположены в местах соединения септальных и круральных пластин; они продолжаются в сторону переднего края дальше последних на 3—5 *мм*. Апикальные части обеих створок заполнены веществом внутреннего призматического слоя, который укрепляет внутренние скелетные образования в раковине, облекая их с внешней стороны. Однако с удалением от макушек этот слой постепенно уменьшается по толщине, а в передней части раковины исчезает вообще.

Размеры, *мм*

	Экз. № 197/77	Экз. № 197/76	Голотип № 197/74
Длина	45,2	37,5	37,2
Ширина	36,8	36,7	26,0
Толщина	27,7	28,3	20,0

Изменчивость. Отдельные экземпляры описываемого вида довольно резко отличаются один от другого морфологическими особенностями своих раковин. Так, в коллекции имеются формы, резко вытянутые в длину, с высокой вентральной макушкой, плавно сливающейся с примакушечной частью (табл. III, фиг. 1), и раковины почти изометричные, с низкой вентральной макушкой и сильно вздутыми створками (табл. III,

фиг. 3). Кроме того, часто встречаются раковины четкого треугольного очертания, с неравномерно выпуклой брюшной створкой, низкой вентральной макушкой и узкой слегка пережатой примакушечной частью; бока у таких раковин плоские, а псевдоарея отсутствует (табл. III, фиг. 2).

Сравнение. По внешней форме представители описываемого вида чрезвычайно близки к Conchidium biloculare Linne (Schuchert and Cooper, 1932), но отличаются от него прежде всего деталями внутреннего строения, а именно: очень короткой септой, свободным почти на всем протяжении спондилиумом и менее широко расставленными септальными пластинами. Помимо этого, между названными видами имеются некоторые и внешние отличия. Так, большая часть раковин уральского вида имеет значительно менее выпуклую спинную створку, наибольшая выпуклость которой при этом пурочена к примакушечной части, а не к середине створки, как у С. biloculare; другие экземпляры, кроме того, отличаются очень низкой вентральной макушкой или широкой округлой раковиной (табл. III, фиг. 2, 3). Некоторое сходство с нашим видом обнаруживают отдельные экземпляры С. alaskense Kirk et Amsden (Kirk and Amsden, 1952), но последние отличаются очень длинной и высокой септой в брюшной створке, а равно и простыми, не дихотомирующими ребрами.

Геологическое и географическое распространение. Верхний венлок, верхи елкинского горизонта; восточный склон Среднего Урала.

Материал. Большое количество как целых раковин, так и отдельных створок, собранных в Нижне-Туринском районе, р. Выя, в 1400 *м* выше моста у д. Елкино.

Conchidium lichensis Khodalevich, 1939

Conchidium lichensis largum Sapelnikov, subsp. nov.

Табл. IV, фиг. 6—8

Голотип — Геол. музей СГИ, № 197/85; восточной склон Среднего Урала, Нижне-Туринский район, р. Ис; нижний лудлов, стриатовый (исовской) горизонт[1].

Описание. Раковина треугольно-округлого очертания, обычно несколько вытянутая в ширину, но у взрослых форм длина преобладает над шириной. Брюшная створка не сильно вздутая, равномерно выпуклая; макушка небольшая загнутая, невысоко поднятая над замочным краем. Дельтириум низкий, открытый. Может присутствовать псевдоарея. Синус очень мелкий, неясный. Спинная створка, менее вздутая по сравнению с брюшной, наиболее выпуклая в примакушечной части; макушка широкая, загнутая. Срединная часть створки слабо приподнятая или слегка вдавленная; передний край прямой или полого изогнутый в ту или иную сторону. Поверхность раковины покрыта резкими грубыми радиальными ребрами, простыми или дихотомирующими с середины створки.

Внутреннее строение (рис. 2). Септа в брюшной створке длинная, иногда она только переходит за середину створки, но чаще протягивается почти до переднего края; высота ее несколько больше высоты зубных пластин. Передний край септы выпуклый в сторону макушки поверхность раскола гладкая, местами покрытая тонкой штриховкой или редкими складками. Спондилиум неширокий, сдавленный у основания. Септальные пластины в спинной створке наклоненные друг к другу, слабо расходящиеся; круральные пластины тонкие, простые; длина тех и других не превышает половины длины створки. Брахиальные отростки

[1] Подвидовое название от largus *лат.*— обильный.

располагаются внутри круралиума; они идут параллельно септальным пластинам, протягиваясь значительно дальше последних в сторону переднего края.

Размеры, *мм*

	Голотип № 197/85
Длина	31,8
Ширина	32,6
Толщина	20,0

Возрастные изменения. С ростом раковины происходит увеличение загнутости и удлинение макушки брюшной створки, а также относительное возрастание всей длины раковины, что у взрослых форм

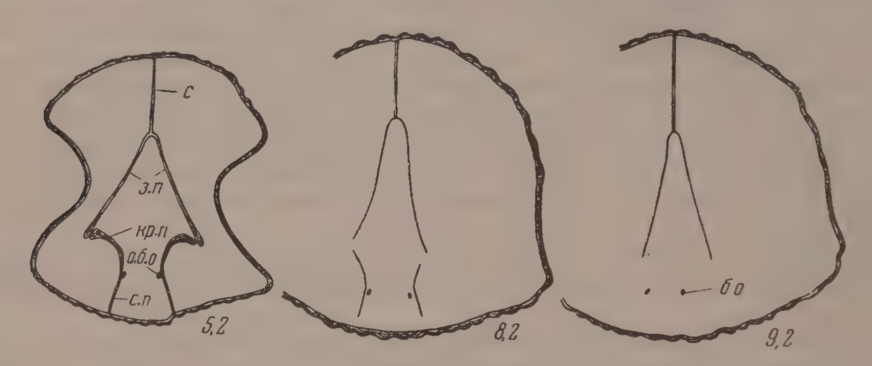


Рис. 2. Последовательные зарисовки поперечных сечений раковины Conchidium lichensis largum subsp. nov. (× 2,5); *с* — септа; *з. п* — зубные пластины; *с. п* — септальные пластины; *кр. п* — круральные пластины; *о. б. о* — основания брахиальных отростков; *б. о* — брахиальные отростки; цифрами указаны расстояния пришлифовок от конца макушки брюшной створки

приводит к преобладанию длины над шириной. (В коллекции имеются три раковины удлиненной билокуляроподобной формы.) Кроме того синус у молодых форм обычно более четкий.

Сравнение. От подвида Conchidium lichensis lichensis Khod. (Ходалевич, 1939) новый подвид отличается загнутой, нависающей над замочным краем макушкой брюшной створки, часто уплощенной спинной створкой и более длинной септой в брюшной створке.

Геологическое и географическое распространение. Нижний лудлов, стриатовый (исовской) горизонт; восточный склон Среднего и Северного Урала.

Материал. Около 30 экз. различной степени сохранности собраны в Нижне-Туринском районе, р. Ис, в 1300 *м* выше пос. Глубокого; в Ивдельском районе, р. Лозьва, против пос. 2-го Северного.

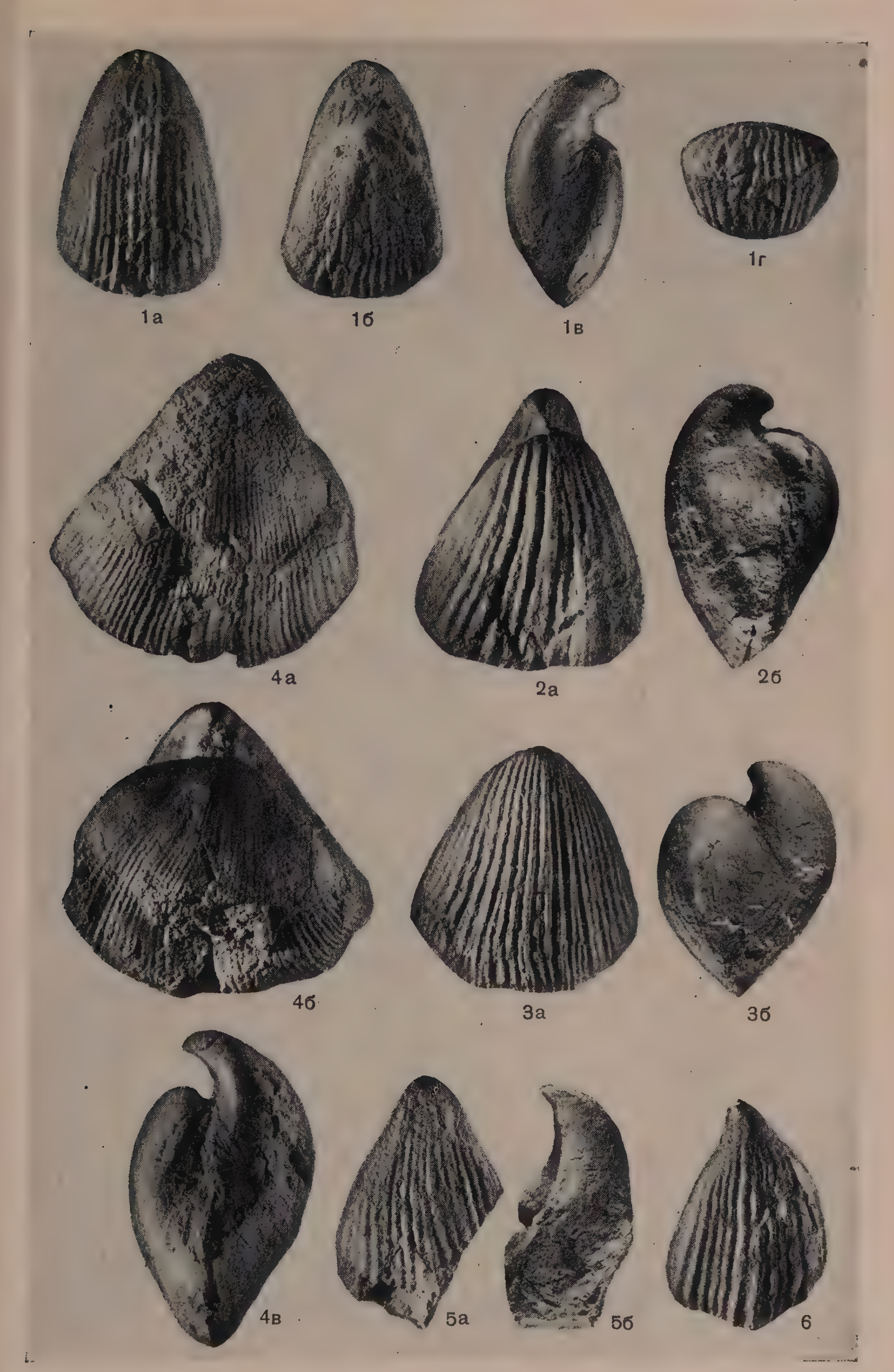
Объяснение к таблице III

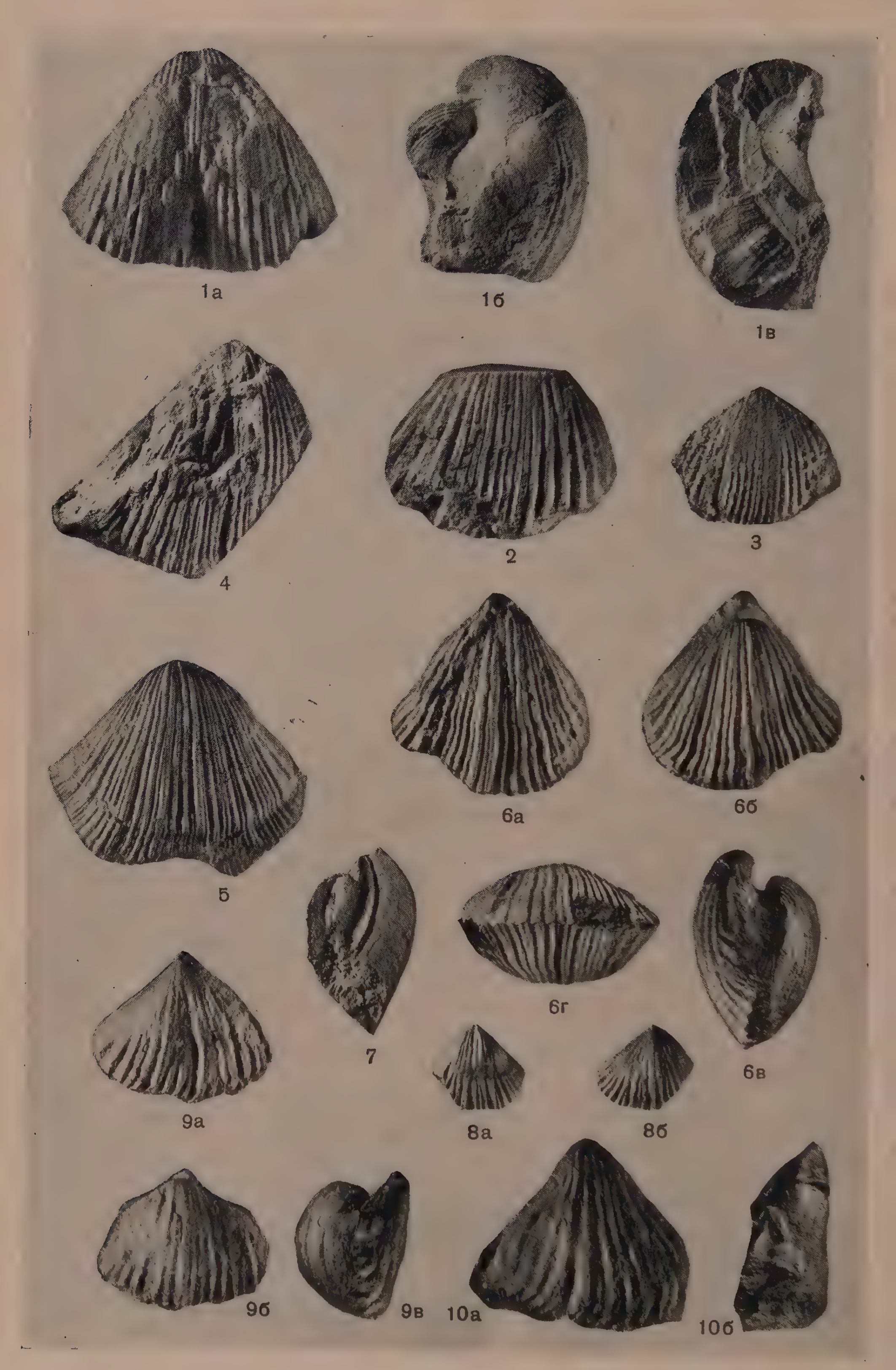
Во всех случаях увеличение 1.

Фиг. 1—3. Conchidium pseudobiloculare sp. nov.; 1 — голотип № 197/74: 1а — брюшная створка; 1б — спинная створка; 1в — вид сбоку; 1г — передний край; 2 — экз. № 197/77: 2а — спинная створка; 2б — вид сбоку; 3 — экз. № 197/76: 3а — брюшная створка; 3б — вид сбоку; Нижне-Туринский район, р. Выя; нижний лудлов, стриатовый (исовской) горизонт.

Фиг. 4. Conchidium triangulum ventriosum subsp. nov.; голотип № 197/72: 4а — брюшная створка; 4б — спинная створка; 4в — вид сбоку; Ново-Лялинский район, д. Ёлва; верхний венлок, елкинский горизонт.

Фиг. 5—6. Conchidium laqueatiformis sp. nov.; 5 — голотип № 197/65: 5а — брюшная створка; 5б — вид сбоку; 6 — экз. № 197/68, брюшная створка; Ново-Лялинский район, д. Ёлва; верхний венлок, елкинский горизонт.


1а
1б
1в
1г
4а
2а
2б
4б
3а
3б
4в
5а
5б
6


1а
1б
1в
4
2
3
5
6а
6б
7
6г
6в
9а
8а
8б
9б
9в
10а
10б

Conchidium bisulcifer Sapelnikov, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 1—3

Голотип — Геол. музей СГИ, № 197/60; восточный склон Северного Урала, Ивдельский район, р. Лозьва; нижний лудлов, верхи стриатового (исовского) горизонта[2].

Описание. Раковина треугольно-округлого очертания, вытянутая в ширину. Брюшная створка умеренно вздутая, с небольшой сильно загнутой макушкой, налегающей на макушку противоположной створки; наибольшая выпуклость соответствует примакушечной части. Синус, начинающийся на макушке, довольно глубокий, пологий и широкий: у переднего края он занимает более половины всей ширины раковины. Спинная створка менее вздутая по сравнению с брюшной; макушка маленькая, прижатая к замочному краю. Посередине створки проходит широкий мелкий синус, четко ограниченный по бокам резкими радиальными ребрами. Поверхность раковины покрыта резкими прямыми и простыми радиальными ребрами, причем ребра на боковых частях раковины более крупные, чем в синусах обеих створок. Особенно отчетливо эта разница проявляется на спинной створке, боковые ребра которой могут быть в два-три раза более грубыми и высокими, чем ребра, расположенные в синусе.

Внутреннее строение. (рис. 3, 4; табл. IV, фиг. 1в). Септа в брюшной створке очень длинная, протягивающаяся до переднего края; внутренний край септы несколько утолщен; поверхность раскола покрыта частыми тонкими продольными ребрышками, протягивающимися от макушки до переднего края, и грубыми поперечными складками. Спондилиум-дуплекс узкий, длинный; зубные пластины по высоте равны или несколько ниже септы; зубы маленькие. Имеются вторичный спондилиум и короткая интерсептальная пластина. В спинной створке септальные пластины тонкие высокие, наклоненные друг к другу; круральные пластины тонкие, простые, почти параллельные, внутренние концы их утолщены и отогнуты к бокам раковины. Длина септальных и круральных пластин не превышает $^1/_4$ длины створки. В примакушечной части створки развит мощный фалзекруралиум; с удалением от замочного края он быстро исчезает. Приямочные пластины довольно массивные, короткие; зубные ямки овальные, глубокие. В местах соединения септальных и круральных пластин расположены основания брахиальных отростков.

Размеры, *мм*

	Голотип № 197/60
Длина	36,7
Ширина	44,0
Толщина	30,0

[2] Видовое название от bisulcifer *лат.* — несущий две борозды.

Объяснение к таблице IV

Во всех случаях, кроме фиг. 1в, увеличение 1.

Фиг. 1—3. Conchidium bisulcifer sp. nov.; 1 — голотип № 197/60: 1а — брюшная створка; 1б — вид сбоку; 1в — внутреннее строение (незначительно увеличено); 2 — экз № 197/61, спинная створка; 3 — экз. № 197/62, спинная створка; Ивдельский район, р. Лозьва; нижний лудлов, стриатовый (исовской) горизонт.

Фиг. 4—5. Conchidium virgatum sp. nov.: 4 — экз. № 197/82, брюшная створка; 5 — голотип № 197/80, спинная створка; Ново-Лялинский район, д. Ёлва; верхний венлок, елкинский горизонт.

Фиг. 6—8. Conchidium lichensis largum subsp. nov.; 6 — голотип № 197/185: 6а — брюшная створка; 6б — спинная створка; 6в — вид сбоку; 6г — передний край; 7 — экз. № 197/87, внутреннее строение; 8 — экз. № 197/89, молодая особь: 8а — брюшная створка; 8б — спинная створка; Нижне-Туринский район, р. Ис; нижний лудлов, стриатовый (исовской) горизонт.

Фиг. 9—10. Conchidium triquetrum sp. nov.; 9 — голотип № 197/71: 9а — брюшная створка; 9б — спинная створка; 9в — вид сбоку; 10 — экз. № 197/70: 10а — брюшная створка; 10б — вид сбоку; Ново-Лялинский район, д. Ёлва; верхний венлок, елкинский горизонт.

Сравнение. Наличие широких синусов на обеих створках, характер ребристости, обусловленный размещением более грубых ребер на боковых частях раковины, при наличии в синусах ребер менее грубых, продольная тонкая штриховка на септе, утолщение внутреннего конца септы и необычно высокие септальные пластины в спинной створке — все это вместе взятое резко отличает описанный вид от ранее известных видов рода Conchidium. В использованной нами литературе не удалось найти ни одной формы, сочетающей в себе хотя бы часть перечисленных признаков. Поэтому, несмотря на небольшое количество материала, считаю возможным выделить его под новым видовым названием.

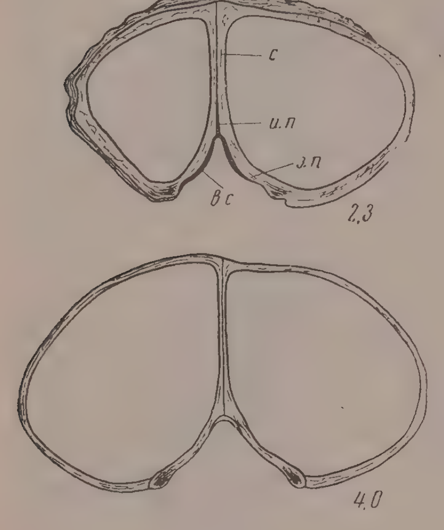


Рис. 3

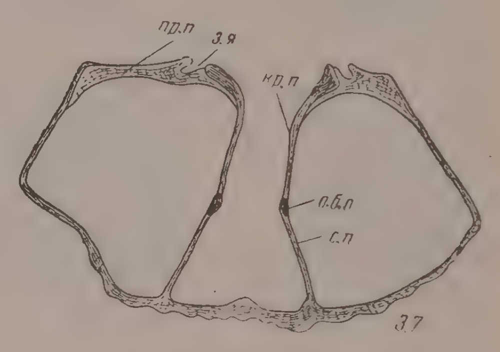


Рис. 4

Рис. 3. Последовательные зарисовки поперечных сечений примакушечной части брюшно творки Conchidium bisulcifer sp. nov. (× 4); *с* — септа; *з. п* — зубные пластины; *в. с* — втой ричный спондилиум; *и. п* — интерсептальная пластина; цифрами указаны расстояния при шлифовок от конца макушки брюшной створки

Рис. 4. Зарисовка поперечного сечения призамковой части спинной створки Conchidium bisulcifer sp. nov. (× 3,3): *с. п* — септальные пластины; *кр. п* — круральные пластины; *пр. п* — приямочные пластины; *з. я* — зубные ямки; *о. б. о* — основания брахиальных отростков; 3,7 — расстояние пришлифовки от конца макушки спинной створки

Геологическое и географическое распространение. Нижний лудлов; верхи стриатового (исовского) горизонта; восточный склон Северного Урала.

Материал. Одна неполная раковина и семь отдельных створок собранных в Ивдельском районе, р. Лозьва, ниже пос. 2-го Северного.

Conchidium laqueatiformis Sapelnikov, sp. nov.

Табл. III, фиг. 5, 6

Голотип — Геол. музей СГИ, № 197/65; восточный склон Среднего Урала, Ново-Лялинский район, д. Ёлва; верхний венлок, елкинский горизонт.

Описание. Раковина треугольно-округлого очертания, резко вытянутая в длину. Брюшная створка умеренно вздутая, слабо выпуклая; макушка острая, тонкая и высокая, слабо загнутая или прямая; ареи нет; дельтириум высокий, открытый. Бока створки плавноокруглые или уплощенные; синус или возвышение отсутствуют. Спинная створка иногда более выпуклая, чем брюшная, но всегда менее вздутая. Макушка маленькая загнутая. Срединная часть створки может быть слабо возвышающейся или вдавленной. Поверхность раковины покрыта неправильными радиальными ребрами, начинающимися в примакушечных частях обеих створок. Некоторые из них у переднего края раздваиваются.

Внутреннее строение (рис. 5). В брюшной створке септа короткая, не превышающая по длине $^1/_4$—$^1/_3$ всей длины раковины; высота ее в примакушечной части равна высоте зубных пластин, а вблизи замочного края становится в 1,5—2 раза короче последних. Имеется вторичный спондилиум. В спинной створке септальные пластины невысокие

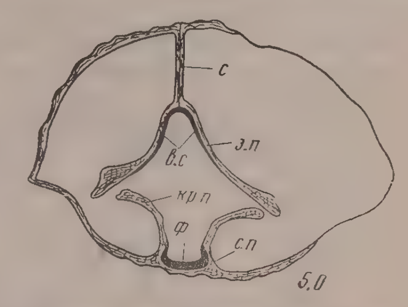


Рис. 5. Зарисовка поперечного сечения раковины Conchidium laqueatiformis sp. nov. (× 3); *с* — септа; *з. п* — зубные пластины; *в. с* — вторичный спондилиум; *с. п* — септальные пластины; *кр. п* — круральные пластины; *ф* — фалзекруралиум; 5,0 — расстояние пришлифовки от конца макушки спинной створки

расходящиеся, наклоненные друг к другу своими внутренними концами. Длина их иногда достигает почти половины длины створки. Круральные пластины довольно массивные, изогнутые. Зубные ямки маленькие. Имеется тонкий фалзекруралиум. Ниже примакушечной части появляется довольно высокий септальный валик, исчезающий на середине створки.

Размеры, *мм*

	Брюшные створки	
	голотип № 197/65	экз. № 197/68
Длина	40,0	36,2
Ширина	27,4	26,3

Сравнение. Представители нового вида наиболее близки к североамериканскому виду C. laqueatum (Conrad) (Hall and Clark, 1894), от которого они отличаются меньшими размерами раковины, менее вздутой и неравномерно выпуклой брюшной створкой, менее загнутой, часто почти прямостоящей и более длинной вентральной макушкой, значительно менее длинной спинной створкой, а также отсутствием развитых карен и короткой септой. От сходного по очертаниям брюшной створки C. biloculare var. lajlakense Nikif. (Никифорова, 1937) он отличается грубыми ребрами и загнутой макушкой спинной створки. От C. praecox (Barr.) (Přibyl, 1943) отличается меньшей шириной раковины, менее грубыми неправильными, иногда дихотомирующими ребрами, менее широким дельтириумом, более высокой макушкой и более тонкой примакушечной частью брюшной створки.

Геологическое и географическое распространение. Верхний венлок, елкинский горизонт; восточный склон Среднего Урала.

Материал. 80 брюшных и спинных створок различной сохранности и одна раковина с отбитой вентральной макушкой, собраны в Ново-Лялинском районе, в 1200 *м* к юго-востоку от д. Ёлвы.

Conchidium triquetrum Sapelnikov, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 9, 10

Голотип — Геол. музей СГИ, № 197/71; восточный склон Среднего Урала, Ново-Лялинский район, д. Ёлва; верхний венлок, елкинский горизонт[3].

Описание. Раковина треугольного очертания, вытянутая в ширину. Брюшная створка плоская, реже слабо выпуклая; макушка вентрально откинутая, невысокая, прямостоящая или едва загнутая на конце.

[3] Видовое название от triquetrus *лат.* — треугольный.

Дельтириум широкий, открытый. Синус или возвышение отсутствуют. Спинная створка субовального очертания, более вздутая, чем брюшная, равномерно выпуклая; макушка загнутая, примакушечная часть широкая. Срединная часть створки выдается в виде невысокого возвышения, образованного одним — тремя, реже пятью — семью центральными ребрами. Поверхность раковины покрыта неправильными грубыми радиальными ребрами, раздваивающимися у переднего края, а также частыми, тонкими концентрическими знаками нарастания.

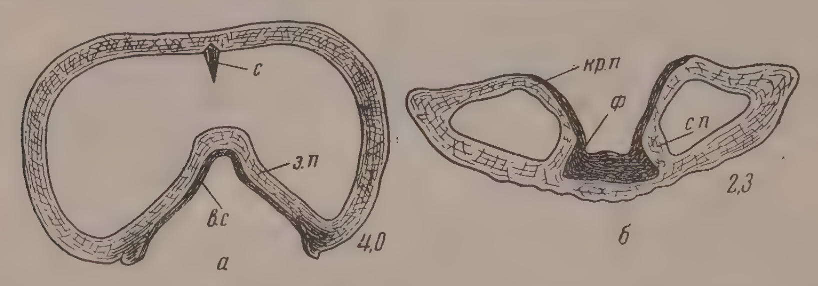


Рис. 6. Conchidium triquetrum sp. nov.; зарисовки внутреннего строения: *а* — брюшной створки (× 5,5); *б* — спинной створки (× 4,5): *с* — септа; *з. п* — зубные пластины; *в. с* — вторичный спондилиум; *с. п* — септальные пластины; *кр. п* — круральные пластины; *ф* — фалзекруралиум; 4,0 — расстояние пришлифовки от конца вентральной макушки; 2,3 — расстояние пришлифовки от конца макушки спинной створки

Внутреннее строение (рис. 6). Септа в брюшной створке тонкая, невысокая, очень короткая, не превышающая по длине $^1/_6$ всей длины раковины. Зубные пластины тонкие, более длинные, чем септа, и примерно равные ей по высоте. Дно спондилиума сжатое с боков. Имеется вторичный спондилиум. В спинной створке септальные пластины слегка наклонены друг к другу; круральные пластины простые; в местах соединения тех и других образуются карены.

Размеры, *мм*

	Экз. № 197/70	Голотип № 197/71
Длина	29,0	23,8
Ширина	35,2	29,0
Толщина	—	18,2

Сравнение. От сходного по очертаниям C. triangulum Khod. (Ходалевич, 1939) описанный вид отличается более широкой раковиной, плоской брюшной створкой и отсутствием на ней срединного возвышения, бóльшей вздутостью спинной створки, более грубыми радиальными ребрами, более высокими и наклоненными друг к другу септальными пластинами. От C. enticlivatus Sap. (Сапельников, 1960а) он отличается плоской брюшной створкой, большей вздутостью спинной, а не брюшной створки, прямостоящей вентральной макушкой и слабо развитым непостоянным по форме дорсальным возвышением. От западноуральского C. orthocephalum Sap. (Сапельников, 1956) отличается плоской брюшной створкой, менее высокой макушкой у равных по величине форм, отсутствием ареи и более грубыми радиальными ребрами.

Геологическое и географическое распространение. Верхний венлок, елкинский горизонт; восточный склон Среднего Урала.

Материал. 25 разрозненных брюшных и спинных створок и одна целая раковина собраны в Ново-Лялинском районе, в 1200 *м* к юго-востоку от д. Ёлвы.

Conchidium virgatum Sapelnikov, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 4, 5

Голотип — Геол. музей СГИ, № 197/80; восточный склон Среднего Урала, Ново-Лялинский район, д. Ёлва; верхний венлок, елкинский горизонт [4].

Описание. Раковина треугольно-округлого очертания, с равно вздутыми створками, вытянутая в ширину; наибольшая ширина соответствует середине спинной створки. Брюшная створка равномерно выпуклая; макушка невысокая, плавно загнутая. Дельтириум открытый. По середине створки проходит начинающийся от макушки мелкий и широкий синус. У одних форм он развит более или менее хорошо, у других едва заметен; с ростом раковины он исчезает вообще. Бока створки в примакушечной части плоские, с приближением к переднему краю постепенно округляются.

Спинная створка наиболее выпуклая в примакушечной части. Макушка острая, загнутая. Срединная часть створки может быть слабо возвышенной или уплощенной. Поверхность раковины покрыта резкими неправильными и неравными по толщине радиальными ребрами, начинающимися на макушках обеих створок. В примакушечных частях или в середине створок каждое ребро раздваивается, а большая часть возникающих ветвей ближе к переднему краю в свою очередь вновь разделяется на две-три или на четыре части, образуя таким образом пучки тонких радиальных складок, веерообразно расходящихся к переднему краю.

Внутреннее строение, типичное для рода Conchidium, подробно не изучалось.

Размеры, *мм*

	Брюшная створка, экз. № 197/82	Спинная створка, голотип № 197/80
Длина	40,0	35,7
Ширина	54,0	42,5

Сравнение. По своеобразию поверхностной скульптуры, обусловленному наличием на створках раковины пучков радиальных ребер, рассматриваемый вид легко отличается от всех известных видов рода Conchidium. По пучкованию ребер до некоторой степени с ним может быть сравним только C. knappi Hall et Whitf. (Hall and Clark, 1894), который, однако, очень резко отличается от уральского вида как внешней формой раковины, так и менее резкими, сглаженными правильными и прямыми ребрами.

Геологическое и географическое распространение. Верхний венлок, елкинский горизонт; восточный склон Среднего Урала.

Материал. Несколько отдельных брюшных и спинных створок собраны в Ново-Лялинском районе, в 1200 *м* к юго-востоку от д. Ёлвы.

Conchidium triangulum Khodalevich, 1939

Conchidium triangulum ventriosum Sapelnikov, subsp. nov.

Табл. III, фиг. 4

Голотип — Геол. музей СГИ, № 197/72; восточный склон Среднего Урала, Ново-Лялинский район, д. Ёлва; верхний венлок, елкинский горизонт [5].

Описание. Раковина треугольно-округлого очертания, с почти равными длиной и шириной, или продольно вытянутая. Брюшная створка равномерно выпуклая; макушка плавно загнутая, тонкая, не высокая;

[4] Видовое название от virgatus *лат.*— ветвистый.
[5] Подвидовое название от ventriosus *лат.*— пузатый.

примакушечная часть уплощенная. Имеется псевдоарея; дельтириум низкий, открытый. Синус или возвышение отсутствуют. Бока створки округлые. Спинная створка менее вздутая, чем брюшная, слабо выпуклая, овальная. Макушка загнутая, прижатая к замочному краю. Поверхность раковины покрыта многочисленными простыми, иногда дихотомирующими округлыми ребрами, начинающимися в примакушечных частях обеих створок. На макушках, на боковых частях раковины и на поверхности псевдоареи видны очень тонкие и частые концентрические знаки нарастания.

Внутреннее строение. На поверхности брюшной створки след септы прослеживается до середины створки; следы слабо расходящихся, почти параллельных септальных пластин в спинной створке оканчиваются, несколько не достигая середины этой створки. Из-за недостаточности материала в пришлифовках внутреннее строение этого подвида не изучалось.

Размеры, *мм*

	Голотип № 197/72
Длина	48,8
Ширина	50,0
Толщина	27,7

Сравнение. От C. triangulum Khod. (Ходалевич, 1939) описываемый подвид отличается более вздутой и более выпуклой брюшной створкой, загнутой вентральной макушкой, отсутствием срединного возвышения на брюшной створке и отсутствием трехлопастного деления раковины.

Геологическое и географическое распространение. Верхний венлок, елкинский горизонт; восточный склон Среднего Урала.

Материал. Одна целая и три неполные раковины собраны в Ново-Лялинском районе, в 1300 *м* к юго-востоку от д. Ёлвы.

ЛИТЕРАТУРА

Никифорова О. И. 1937. Брахиоподы верхнего силура Среднеазиатской части СССР. Монографии по палеонтол. СССР, т. 35, вып. 1, стр. 21—23.

Сапельников В. П. 1956. Некоторые новые брахиоподы из силурийских отложений Нижне-Сергинского района западного склона Урала. Научн. раб. студентов Свердл. горн. ин-та, сб. 2, стр. 6—8. Свердловск.

Сапельников В. П. 1960а. Новые Pentameracea из силурийских отложений Североуральского района Свердловской области. Материалы по геол. и разведке полезн. ископ. Урала, вып. 37, стр. 107—109.

Сапельников В. П. 1960б. Новый нижневенлокский род Jolvia (Pentameracea) Среднего Урала. Палеонтол. ж., № 4, стр. 54—62.

Ходалевич А. Н. 1939. Верхнесилурийские брахиоподы восточного склона Урала. Тр. Уральского геол. упр., стр. 25—31. Свердловск.

Barrande J. 1879. System silurien du centre de la Boheme, vol. 5. Prague — Paris.

Hall J. and Clark J. 1894. An introduction to the study of the genera of Paleozoic Brachiopoda. Paleontol. of N. Y., vol. 8, Pt. 2, p. 231—235.

Kirk E. and Amsden T. W. 1952. Upper Silurian Brachiopods from Southeastern Alaska. Geol. Surv. Prof. Paper, 233-C, p. 55—57.

Přibyl A. 1943. O rodu Conchidium Linnaeus z čezkeho siluru. Třidy česke akad. rozpravy 2, roč. 53, čislo 13, str. 13—14.

Schuchert C. and Cooper G. A. Brachiopod genera of the suborders Orthoidea and Pentameroidea. Mem. Peabody Museum Natur. History, vol. 4, p. 180—183.

Свердловский горный институт им. В. В. Вахрушева

Статья поступила в редакцию 23 VI 1960

А. Б. МАМЕДОВ

НОВЫЕ ДЕВОНСКИЕ ВИДЫ БРАХИОПОД ИЗ НАХИЧЕВАНСКОЙ АССР

Изучение брахиопод девона Нахичеванской АССР показало, что они отличаются значительным разнообразием и содержат много видов, не известных в литературе.

В статье описываются три новых вида брахиопод, раковины которых собраны из различных стратиграфических горизонтов разреза девонских отложений Нахичеванской АССР. Они представляют большой интерес в связи с тем, что вертикальное распространение этих видов ограничено определенными стратиграфическими горизонтами и сопровождаются другими (богатыми, но определенными) ассоциациями фаун. Это дает нам основание высказать предположение о том, что описываемые виды могут быть руководящими для разных горизонтов девонских отложений Закавказья и, возможно, Малой Азии.

Из описываемых видов Atrypa norashenensis sp. nov. обнаружена в пачке рыхлых, известковистых песчаников, выходящих в ядре данзикской антиклинали, возраст которых на основании находок Lythophyllum ex gr. pracipuum Wedekind, Heliophyllum sp., Macgeea sp. (определение Э. З. Бульванкер), Favosites goldfussi Orb. (определение О. П. Ковалевского), а также Conchidiella sp., Stropheodonta sp. условно определяется как верхи эйфельского яруса.

Виды Undispirifer fzhonsnitzkajae sp. nov., Athyris danzikensis sp. nov. встречаются в данзикской свите[1] (верхи живетского яруса). Эта свита является переходной от среднего к верхнему девону, и возраст ее требует уточнения. Это обстоятельство подчеркивает важность описания новых видов из данзикской свиты. Совместно с новыми видами присутствует следующий комплекс фауны: Mucrospirifer araxicus Ržonsnitzkaja, Camarotoechia congregata Hall, C. contracta Hall, Emanuella subumbona (Hall), E. takwanensis (Kayser), Schuchertella umbraculum (Schloth.) и др.

Коллекция новых видов брахиопод хранится в Азербайджанском институте нефти и химии (АзИНЕФТЕХИМ).

СЕМЕЙСТВО ATRYPIDAE GILL, 1871

Род Atrypa Dalman, 1827

Atrypa norashenensis Mamedov, sp. nov.

Табл. V, фиг. 1

Голотип — АзИНЕФТЕХИМ, № 15/5; бассейн р. Восточной Арпа-Чай, с. Данзик; верхи эйфеля[2].

Диагноз. Небольших и средних размеров, неравностворчатая, умеренно вздутая раковина с прямым замочным краем, немного меньшим

[1] Данная свита названа впервые М. А. Ржонсницкой в 1948 г. по с. Данзик, близ которого была выделена.
[2] Вид назван по местонахождению голотипа в Норашенском районе.

или почти равным наибольшей ее ширине. Макушка маленькая, слабо загнутая. Скульптура сетчато-ребристая, черепитчатая; в 10 *мм* от макушки на 5 *мм* приходится восемь — десять радиальных ребер и шесть-семь концентрических линий нарастания; иногда у самого переднего края едва заметен узкий, мелкий синус.

Описание. Раковина небольших и средних размеров, округленного очертания. Замочный край прямой, немного короче наибольшей ширины раковины, а иногда почти равен ей. Боковые края округленные, иногда почти прямые, постепенно суживающиеся в сторону переднего края. Передний край узкий, длинный, в виде мелкого язычка.



Рис. 1. Последовательные зарисовки поперечных сечений раковины Atrypa norashenensis sp. nov. (× 7)

Брюшная створка умеренно выпуклая, иногда плоская, округленного или округленно-треугольного очертания. Посередине створки (в примакушечной части) отмечается небольшое округленно-килеобразное вздутие, плавно переходящее к бокам створки. Передний край иногда несколько изогнут в сторону спинной створки. Язычок узкий и низкий, дугообразного очертания.

Спинная створка более или менее сильно выпуклая, с невыдающейся широкой тупой макушкой. В примакушечной части створки отмечается продольная, узкая и низкая вдавленность. Седло в основном слабо развитое. У некоторых представителей у переднего края иногда отмечается довольно высокое, неясно ограниченное седло.

Поверхность раковины покрыта сравнительно тонкими многочисленными дихотомирующими радиальными ребрами. Число ребер в 10 *мм* от макушки на 5 *мм* восемь — десять, а общее количество их около 58. Радиальные ребра пересекаются резкими концентрическими линиями (ширина их почти такая же, как у радиальных). Примерно на расстоянии 5—6 *мм* от переднего края концентрические линии почти совпадают, и получаются черепитчатые, ступенчатые, ниточно-волнообразные, пластинчатые струйки, придающие скульптуре тонкосетчатый, черепитчатый характер.

Внутреннее строение. В брюшной створке имеются мощные зубы, отходящие почти вертикально от боков створки; зубные пластины отсутствуют (рис. 1).

В спинной створке имеются глубокие зубные ямки, ограничивающие их приямочные пластины, а также круральные пластины.

Размеры

Длина раковины, *мм*	9,8	19,4	19,2	12,3	23,3	23,4
Ширина » »	9,7	17,0	19,9	22,9	21,0	23,1
Толщина » »	4,4	10,4	10,0	14,2	15,1	14,6
Отношение ширины к длине	0,91	0,89	1,004	1,07	0,90	0,98

Возрастная изменчивость. Наличие 11 экз. дает нам полное представление о возрастном изменении данного вида и индивидуальной изменчивости. Молодые формы меньше размерами и плоские, имеют резко выраженные, килеобразные возвышения на брюшных створках. На спинных створках относительно более глубокая вдавленность в примакушечной части, чем на взрослых формах. С возрастом увеличивается выпуклость как брюшной створки, так и спинной. Выпуклость створок у молодых и взрослых экземпляров неодинакова. У молодых экземпляров

спинная створка плоская и даже несколько продольно вогнутая посередине, у взрослых же она становится довольно выпуклой, а иногда даже имеет высокое, плохо ограниченное седло. Брюшная створка у молодых представителей выпуклая за счет высокого, резкого килеобразного выступа, а у взрослых она умеренно выпуклая, но выпуклость располагается почти равномерно по всей ее площади. Макушка с возрастом становится более загнутой.

Изменчивость. Форма раковины и степень выпуклости створок изменчивы. Встречаются как экземпляры округленного очертания, так и удлиненные формы. Выпуклость раковины варьирует от плоско-выпуклой и даже от вогнуто-выпуклой до двояковыпуклой.

Сравнение. От Atrypa tubaecostata Paeck. (Paeckelmann, 1913) описанный вид отличается более тонкими ребрами. У германского вида радиальные ребра грубые, после дихотомирования резко раздвоенные, округлые, высокие, на расстоянии 10 *мм* от макушки на 5 *мм* приходится пять-шесть радиальных ребер; у нашего вида они тонкие, невысокие, хрупкие; на расстоянии 10 *мм* от макушки на 5 *мм* приходится восемь — десять радиальных ребер, общее число радиальных ребер у переднего края у A. tubaecostata Paeck.— 32, в то время как у нашего — 58. Концентрические линии у нашего вида очень частые и более резко выражены, чем у германского. Примерно посредине раковины на 5 *мм* приходится шесть-семь концентрических линий нарастания против четырех-пяти у германского вида, причем у A. tubaecostata Paeck. они расположены почти равномерно по всей площади раковины, тогда как у описанного вида они становятся более частыми в направлении к переднему краю. Кроме того, для нового вида характерны более длинный и прямой замочный край, присутствие небольшой, узкой вдавленности примакушечной части спинной створки, маленькая, едва выдающаяся макушка, более удлиненное очертание раковины.

С A. tubaecostata var. ertichensis Abrahamjan (Абрамян, 1959) описываемый вид сходен по очертаниям и скульптуре, однако отличается от последнего меньшим размером раковины, более тонкими радиальными ребрами; на расстоянии 10 *мм* от макушки сравниваемой формы на каждые 5 *мм* приходится пять-шесть радиальных ребер против наших восьми — десяти, слабее выраженным, почти неразвитым синусом, но резко удлиненным, узким передним краем, вроде язычка, более длинным замочным краем, иногда почти равным наибольшей ширине раковины.

Геологическое и географическое распространение. Эйфельский ярус; Нахичеванская АССР, р. Восточный Арпа-Чай, с. Данзик.

Материал. 11 экз.

СЕМЕЙСТВО SPIRIFERIDAE KING, 1846

Род Undispirifer Havlíček, 1959

Undispirifer rzhonsnitzkajae Mamedov, sp. nov.

Табл. V, фиг. 2

Голотип — АзИНЕФТЕХИМ, № 3/1; бассейн р. Восточный Арпа-Чай, с. Данзик; верхи живетского яруса, данзикская свита [3].

Диагноз. Раковина поперечно вытянутая, довольно вздутая, неравностворчатая, замочный край немного короче или почти равен ее наибольшей ширине. Арея треугольная, довольно высокая. Синус глубокий, широкий и четко ограниченный по бокам крупными складками; седло высокое, резко выдающееся, начинается от самой макушки. Боковые складки широкие, пологие, числом одна-две на каждую сторону створки.

[3] Вид назван по фамилии М. А. Ржонсницкой, изучавшей представителей этого рода в девонских отложениях Кузбасса.

Описание. Раковина небольшого размера, умеренно вздутая, пятиугольного очертания. Замочный край немного короче, иногда равен наибольшей ширине раковины. Замочные углы округленные.

Брюшная створка значительно вздутая. Макушка довольно большая, загнутая. Арея средней высоты, треугольная, немного вогнута, с вертикальной и горизонтальной штриховкой. Треугольное дельтириальное отверстие частично прикрыто дельтидиальными пластинками. Синус глубокий с округленно-угловатым дном, начинается от самой макушки и значительно расширяется по направлению к переднему краю: по бокам он ограничен большими округленными складками.

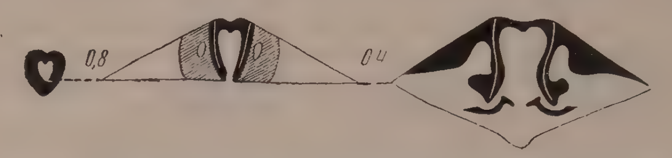


Рис. 2. Последовательные зарисовки поперечных сечений раковины Undispirifer rzhonsnitzkajae sp. nov. (×7)

Спинная створка относительно слабо выпуклая, иногда почти плоская. Макушка несколько выделяется. Седло высокое, в примакушечном участке узкое и расширяется в сторону переднего края, с округленно-угловатым верхом, с крутыми боками. Резко выделяется над боковыми частями, особенно у переднего края.

Боковые складки слабо выраженные, низкие, пологие, округленные, по одной-две на каждой стороне створки, на спинной створке более ясно выраженные, чем на брюшной. Боковые части створок у замочных углов гладкие. Кроме складок, поверхность раковины покрыта отчетливо выраженными тонкими концентрическими линиями, следующими друг за другом на расстоянии около 1 *мм*. Микроскульптура состоит из тончайших удлиненных параллельных, равномерно распределенных игл, которые расположены в один ряд на концентрических линиях нарастания.

Внутреннее строение (рис. 2). В брюшной створке развиты длинные расходящиеся зубные пластины и срединный валик. В спинной створке развиты зубные ямки, приямочные и круральные пластины, несколько длинные, не доходящие до дна створки.

Размеры

Длина брюшной створки, *мм*	32,0	33,5
Длина спинной » »	25,4	28,6
Ширина раковины »	39,3	39,5
Толщина » »	21,4	21,6
Отношение ширины к длине	1,22	1,18

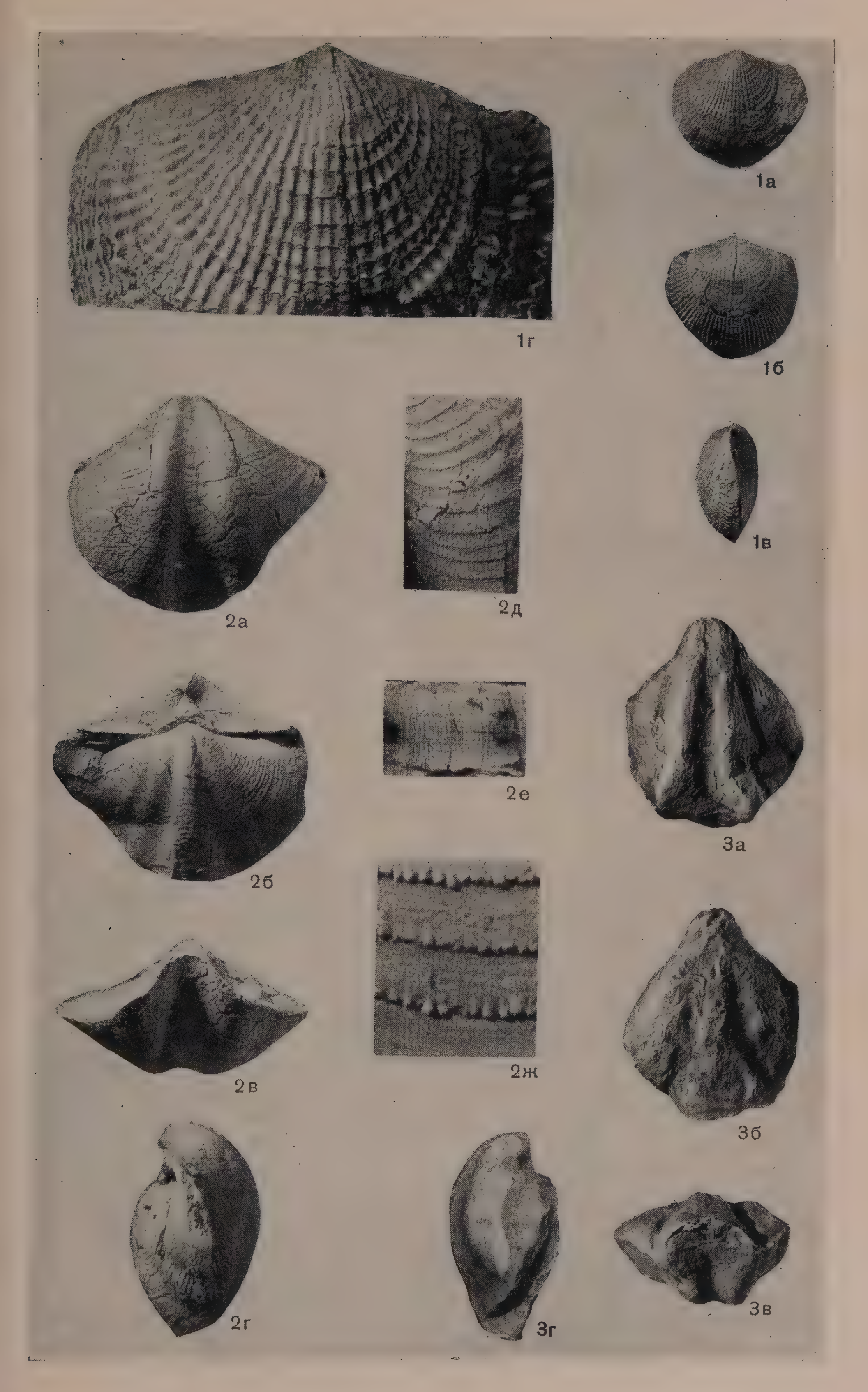
Сравнение. Описываемый вид имеет большое сходство с Elytha

Объяснение к таблице V

Фиг. 1. Atrypa norashenensis sp. nov.; голотип № 15/5: 1а — брюшная створка (× 1); 1б — спинная створка (× 1); 1в — вид сбоку (× 1); 1г — брюшная створка (× 4); р. Восточный Арпа-Чай, с. Данзик; эйфельский ярус.

Фиг. 2. Undispirifer rzhonsnitzkajae sp. nov.; голотип № 3/1: 2а — брюшная створка (×1); 2б — спинная створка (× 1); 2в — вид спереди (× 1); 2г — вид сбоку (× 1); 2д — характер концентрической микроскульптуры (× 5); 2е — микроскульптура ареи (× 5); 2ж — характер концентрической микроскульптуры (×20); р. Восточный Арпа-Чай; с. Данзик; верхи живетского яруса, данзикская свита.

Фиг. 3. Athyris danzikensis sp. nov.; голотип № 8/5 (× 1): 3а — брюшная створка; 3б — спинная створка; 3в — вид спереди; 3г — вид сбоку; р. Восточный Арпа-Чай, с. Данзик; верхи живетского яруса, данзикская свита.


1г
1а
1б
1в
2а
2д
2е
2б
3а
2в
2ж
3б
2г
3г
3в

К статье Р. В. Соломиной и Г. Е. Черняка



pseudoaculeata var. tschumyschensis Ržon. (Ржонсницкая, 1952) по общему очертанию раковины, характеру ребристости и высокому седлу. Новый вид отличается от последнего резкой приподнятостью макушки, высокой и длинной ареей. Особенно отличается более глубоким синусом и ясно развитым язычком, поперечно вытянутой раковиной и длинными, несколько более толстыми зубными пластинами.

От Elytha undifera (Roem.) (Ржонсницкая, 1952, стр. 71, табл. XIII, фиг. 1—3) новый вид резко отличается главным образом по ширине: вытянутым очертанием раковины, длинной и высокой ареей, меньшим количеством боковых складок, глубоким синусом, высоким седлом.

Новый вид имеет некоторое сходство с Elytha fimbriata (Hall, 1867), однако отличается от последнего меньшим количеством и относительно слабой выраженностью боковых складок (у E. fimbriata имеется по четыре-пять боковых складок, тогда как у нового вида — одна-две), глубоким и широким синусом, высоким седлом, относительно бóльшим размером макушки, а также микроскульптурой.

Геологическое и географическое распространение. Верхи живетского яруса, данзикская свита; эйфельский ярус; Нахичеванская АССР, р. Восточный Арпа-Чай, с. Данзик.

Материал. 17 экз.

СЕМЕЙСТВО ATHYRIDAE PHILLIPS, 1841

Род Athyris McCoy, 1844

Athyris? danzikensis Mamedov, sp. nov.

Табл. V, фиг. 3

Голотип — АзИНЕФТЕХИМ, № 8/5; бассейн р. Восточный Арпа-Чай, с. Данзик; верхи живетского яруса, данзикская свита[4].

Диагноз. Продольно вытянутая, умеренно вздутая, неравностворчатая форма с большой, высокой загнутой макушкой и острым передним краем. Характерные признаки: большая продольно вытянутая раковина; глубокий, четко ограниченный синус на брюшной створке и боковые бороздки на спинной створке; высокое округленное седло; редкие, но хорошо обособленные боковые складки как на брюшной, так и на спинной створках.

[4] Вид назван по местонахождению голотипа у с. Данзик.

Объяснение к таблице VI

К статье Р. В. Соломиной и Г. Е. Черняка

Во всех случаях, кроме фиг. 4б, увеличение 1.

Фиг. 1. Licharewia rugulata (Kutorga); экз. № 103/534 коллекции А. В. Нечаева, ядро брюшной створки; Куйбышевская обл., р. Сок; нижнеказанский подъярус.

Фиг. 2. Licharewia schrenki (Keyserling); экз. № 87/534 коллекции А. В. Нечаева, внутреннее строение брюшной створки; р. Пинега; верхнеказанский подъярус.

Фиг. 3—5. Orulgania naumovi Solomina, sp. nov.; 3 — голотип № 1/9323; 4 — экз № 2/9323: 4а — брюшная створка; 4б — микроскульптура той же створки (×10); 5 — экз. № 3/9323; 5а — брюшная створка; 5 б — ядро той же створки; 5в — та же створка с внутренней стороны; хребет Орулган, р. Илья-Артыга; верхний карбон.

Фиг. 6—9. Orulgania einori Tschernjak, sp. nov.; 6 — голотип № 4/9323: 6а — брюшная створка; 6б — арея той же створки; 7 — экз. № 5/9323: 7а — брюшная створка; 7б — ядро той же створки; 7в — та же створка с внутренней стороны; 8 — экз. № 6/9323, брюшная створка; 9 — экз. № 7/9323, ядро брюшной створки; полуостров Таймыр, р. Тарея; верхний карбон.

Фиг. 10, 11. Orulgania sibirica (Einor); 10 — экз. № 8/9323: 10а — брюшная створка; 10б — арея той же створки; 10в — профиль той же створки; 11 — экз. № 9/9323: 11а — брюшная створка; 11б — ядро той же створки; 11в — та же створка с внутренней стороны; полуостров Таймыр, р. Тарея; верхний карбон.

Описание. Раковина большая, умеренно вздутая, продольно удлиненная, неравностворчатая, удлиненно-ромбического очертания. Замочный край короткий, изогнутый, замочные углы сильно округленные.

Брюшная створка относительно более выпуклая, несколько изогнутая. Наибольшая вздутость соответствует середине ее длины или немного ближе к макушке, т. е. напротив макушки спинной створки. Общее очертание створки похоже на продольно удлиненный многоугольник. Макушка большая, острая, загнутая. Синус довольно глубокий, узкий, около переднего края значительно расширяющийся, четко ограниченный по бокам двумя округленными, весьма высокими крупными складками. Дно синуса гладкое. Язычок синуса трапецеидального сечения.

Спинная створка более плоская, округленно-пятиугольная или почти круглая. Макушка слабо выдающаяся, загнутая. Седло высокое, плоско-округленное, довольно широкое, особенно у переднего края, ограниченное по бокам довольно широкими глубокими бороздками.

Боковые складки редкие, широкие, округленные, расширяющиеся к лобному краю. Число их одно-два с каждого бока. На возвышении тоже намечается несколько неясных складок. Кроме этих грубых складок, на ядре наблюдаются многочисленные радиальные струйки, не доходящие до переднего края, заметные невооруженным глазом, и многочисленные тонкие иглы у переднего края, хорошо видные под лупой.

Размеры, *мм*

Длина брюшной створки	34,7
» спинной »	27,5
Ширина раковины	31,1
Толщина »	19,1

Сравнение. По внешним признакам данный вид близок к Athyris globosa Roem. Отличается от последнего большими размерами, глубоким синусом, крупным высоким и четко ограниченным седлом, продольно удлиненным очертанием, крупными, высокими и хорошо обособленными боковыми складками и высоким острым выступом у переднего края.

Геологическое и географическое распространение. Верхи живетского яруса (данзикская свита) Нахичеванской АССР; р. Восточный Арпа-Чай, с. Данзик.

Материал. Голотип.

ЛИТЕРАТУРА

Абрамян М. С. 1959. Новые виды брахиопод из верхнего девона Армении. Изв. АН АрмССР, сер. геол. и геогр., № 6, стр. 3—11.

Ржонсницкая М. А. 1958. Девонские отложения Закавказья. Докл. АН СССР, нов. сер., т. 59, № 8, стр. 1477—1480.

Ржонсницкая М. А. 1952. Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, стр. 3—232.

Hall J. 1867. Palaeontology of New York, vol. 4. New York.

Paeckelmann W. 1913. Das Oberdevon des Bergischen Landes. Abhandl. preuss. geol. Landesanst., Bd. 41, N. F., H. 70.

Азербайджанский институт нефти и химии им. М. Азизбекова

Статья поступила в редакцию 6 IX 1960

Т. А. ДЕДОК

О НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЯХ РАННЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ БРАХИОПОД НОВОЙ ЗЕМЛИ

Среди последних сборов фауны районов Крайнего Севера большой интерес представляет коллекция брахиопод из нижнекаменноугольных отложений, доставленная в 1954 г. В. И. Бондаревым и С. В. Черкесовой с Южного острова Новой Земли. Определение и описание этой коллекции проведено нами. Среди богатой и разнообразной по видовому составу фауны брахиопод выделено несколько интересных представителей, относящихся к новым видам, описание которых приводится ниже. На основании этой богатейшей послойно собранной фауны Бондареву и Черкесовой в 1955 г. и Бондареву в 1958 г. удалось детально расчленить отложения нижнего карбона и, в частности, впервые на Новой Земле выделить намюрский ярус, нижняя часть которого ранее входила в берховский горизонт визейского яруса, согласно данным Б. В. Милорадовича (1947), а верхняя часть не была фаунистически охарактеризована.

В настоящей заметке приводится описание двух новых видов брахиопод из намюрского яруса и одного интересного подвида из визе. Это дополняет наши представления о составе фауны каменноугольных отложений Новой Земли.

Коллекция описанных брахиопод хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева (ЦГМ) под № 9264.

ОТРЯД PRODUCTIDA

СЕМЕЙСТВО ECHINOCONCHIDAE STEHLI, 1954

Род Buxtonia Thomas, 1914

Buxtonia (?) mirabilis Dedok, sp. nov.

Голотип — ЦГМ, № 1/9264; Южный остров Новой Земли, мыс Лазарева; намюрский ярус [1].

Описание (рис. 1, *а, б*). Раковина размером 40—50 *мм*, округленно-квадратных очертаний, слегка вытянутая в ширину. Брюшная створка сильно выпуклая, в продольном профиле равномерно изогнутая (в висцеральной части). Смычный край немного меньше наибольшей ширины, приуроченной к середине висцерального диска. Макушка хорошо очерченная, суженная, слегка выступающая за смычный край. Широкий, пологий синус начинается вблизи от кончика макушки и имеет на всем своем протяжении пологие склоны. Ушки хорошо отграничены от макушки, довольно обширные, слабо выпуклые. Спинная створка вогнутая, с уплощенным возвышением посредине, соответствующим синусу брюшной створки.

Скульптура только в виде частых шахматно расположенных удлиненных туберкул с овальными отверстиями на утолщенных концах. Концентрические полосы отсутствуют. На ушках заметны более или менее чет-

[1] Видовое название от mirabilis *лат.*— удивительный.

кие морщинки. При хорошей сохранности поверхностного слоя раковины наблюдаются частые концентрические знаки нарастания. Внутреннее строение спинной створки непосредственно не наблюдалось. При протравливании поверхностного слоя раковины соляной кислотой обнаруживается длинная срединная септа, достигающая $^2/_3$ длины створки. Раздвоение септы у основания наблюдать не удалось, поэтому данный вид мы относим к роду Buxtonia условно. Внутреннее строение брюшной створки неизвестно.

Сравнение. Отличается от всех нижнекаменноугольных букстоний тем, что пустулы не сливаются и не образуют четковидных ребер, свойственных большинству видов этого рода. По характеру скульптуры описываемый вид несколько сходен с B. juresanensis (Tschern.) из верхнего палеозоя Евразии и Северной Америки (Чернышев, 1902; Dunbar and Condra, 1932), но у Buxtonia juresanensis (Tschern.) пустулы неоднородны.

Замечания. Имеющиеся в коллекции экземпляры несколько напоминают представителей рода Pustula, но отличаются отсутствием концентрических морщин на раковине, вдоль которых у Pustula располагаются иглы, и наличием хорошо развитой длинной септы.

Геологическое и географическое распространение. Намюрский ярус; юго-восточная оконечность Новой Земли, побережье Карских ворот, мыс Лазарева; встречен в комплексе с фауной Plicatifera plicatilis (Sow.), Krotovia karpinskiana (Jan.), Cancrinella undata (Defr.), Linoproductus ex gr. ovatus (Hall), Dictyoclostus pinguis (M.-W.), Camarotoechia ex gr. pleurodon (Phill.), Pugnax pugnus (Mart.), Spirifer ex gr. striatus Sow., S. duplicicostus Phill., S. integricostus Phill., S. bondarevi Ded., Brachythyris pseudogracilis sp. nov., Martinia glabra (Mart.), Phricodothyris lineata (Mart.).

Материал. Две полные раковины и три неполные, удовлетворительной сохранности.

ОТРЯД SPIRIFERIDA

СЕМЕЙСТВО SPIRIFERIDAE KING, 1846

Род Brachythyris McCoy, 1844

Brachythyris pseudogracilis Dedok, sp. nov.

Голотип — ЦГМ, № 6/9264; Южный остров Новой Земли, мыс Лазарева; намюрский ярус [2].

Описание (рис. 1, *в—д*). Раковина средних размеров — от 20 до 35 *мм,* слегка вытянутая в длину, сильно вздутая. Брюшная створка более выпуклая, чем спинная. Смычный край значительно короче наибольшей ширины. Макушка большая с узким клювовидно загнутым носиком. Арея широкотреугольная, вогнутая, хорошо ограниченная. Синус начинается едва заметной узкой бороздой, затем быстро расширяется и уплощается. Спинная створка равномерно выпуклая, округлых очертаний. Седло в задней части створки не выдается над поверхностью раковины, в передней части умеренно возвышается. Лобный край довольно сильно изогнут.

Поверхность раковины покрыта плоскими, широкими, сравнительно немногочисленными ребрами. С каждой стороны синуса и седла насчитывается по шесть — девять ребер. Бороздки между ребрами узкие и резкие. Иногда некоторые ребра (особенно у более крупных экземпляров) делятся пополам бороздкой, часто едва заметной. К боковым краям раковины ребра становятся более тонкими. Ребра, ограничивающие синус, а также ребра в синусе и седле более выпуклые, чем боковые. В синусе два ребра, в седле — три. Бороздки между ними шире, чем на боковых частях раковины.

[2] Название дано ввиду сходства с B. gracilis (Jan.).

На пришлифовках макушечной части брюшной створки зубные пластины отсутствуют. Внутреннее строение спинной створки не изучалось.

Изменчивость. Имеющийся материал дает возможность установить индивидуальную изменчивость. Так, очертания раковины меняются от продольно вытянутых до округлых. Не остается постоянной и выпуклость створок. Часто раковина настолько вздута, что принимает почти шарообразную форму.

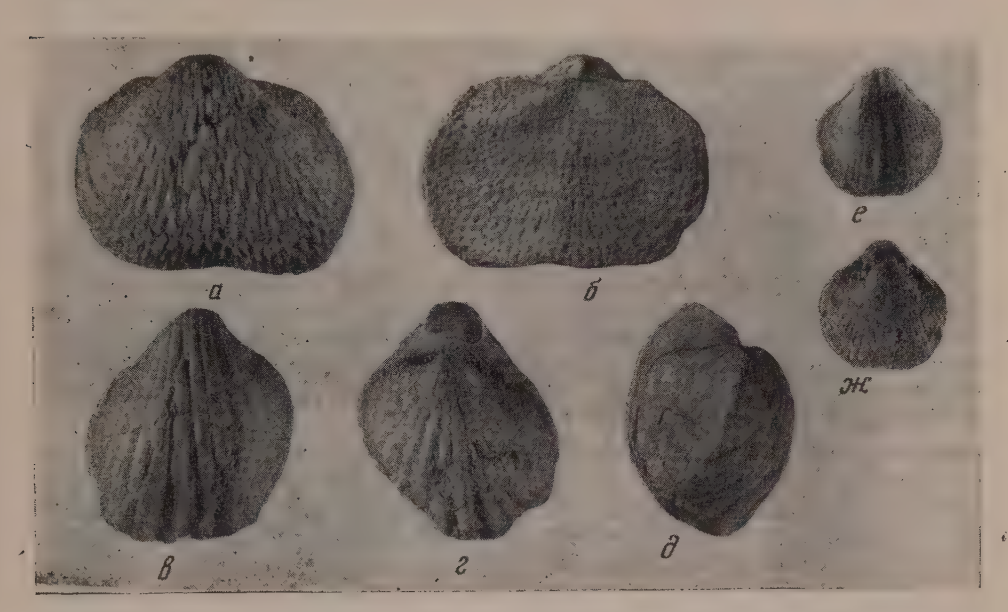


Рис. 1. *а, б* — Buxtonia (?) mirabilis sp. nov.; голотип № 1/9264 (× 1): *а* —брюшная створка; *б*—спинная створка; мыс Лазарева; намюрский ярус; *в — д* — Brachythyris pseudogracilis sp. nov.; голотип № 6/9264 (× 1): *в* — брюшная створка; *г* —спинная створка; *д* —вид сбоку; местонахождение и возраст те же; *е, ж* — Paulonia ranovensis arctica subsp. nov.; голотип № 33/9264 (× 1): *е* — брюшная створка; *ж* — спинная створка; мыс Хаймина; визейский ярус

Сравнение. Близок к Brachythyris gracilis (Jan.) (Янишевский, 1900) [3], но легко отличается от него меньшим количеством ребер на боковых частях створки (6—9 вместо 15), большей выпуклостью раковины, отсутствием бороздки на седле.

Геологическое и географическое распространение. Намюрский ярус; юго-восточная оконечность Новой Земли, побережье Карских ворот, мыс Лазарева; встречен в том же комплексе, что и Buxtonia mirabilis sp. nov.

Материал. 18 полных раковин и девять разрозненных створок удовлетворительной сохранности.

СЕМЕЙСТВО AMBOLOELIIDAE GEORGE, 1931

(nom. transl. E. Ivanova, 1959)

Род Paulonia Nalivkin, 1925

Paulonia ranovensis (Peetz, 1893)

Paulonia ranovensis arctica Dedok, subsp. nov.

Голотип — ЦГМ, № 33/9264; Южный остров Новой Земли, мыс. Хаймина; нижние горизонты визейского яруса [4].

[3] В 1900 г. М. Э. Янишевский, руководствуясь внешними признаками, описал Spirifer gracilis из шартымского известняка. Ознакомление с внутренним строением экземпляров Sp. gracilis Jan. с р. Шартымки позволяет нам отнести данный вид к роду Brachythyris.

[4] Подвид назван в связи с распространением в Арктике.

Описание (рис. 1, *е, ж*). Раковина маленькая — от 10 до 20 *мм* — округлой формы, умеренно выпуклая. Брюшная створка несколько более выпукла, чем спинная. Наибольшая ширина приходится почти на середину раковины. Арея маленькая, треугольная, с неясно ограниченными краями. Синус начинается от самой макушки узкой бороздкой, постепенно расширяется и углубляется по направлению к лобному краю. По дну синуса проходит узкая бороздка, достигающая в ширину 0,5 *мм*. Спинная створка слабо выпуклая в примакушечной части и почти плоская по краям. Седло не выдается над поверхностью створки, ограничено двумя бороздками. Лобный край слегка изогнут.

Поверхность раковины покрыта плоскими, дихотомирующими, сильно сглаженными ребрами. С каждой стороны синуса развивается 12—14 ребер. Зубные пластины отсутствуют.

Изменчивость. В небольших пределах варьируют очертание раковины от овального до удлиненного, выпуклость створок, длина смычного края.

Сравнение. Отличается от Paulonia ranovensis ranovensis (Peetz) (Наливкин, 1925; Петц, 1893) отсутствием бороздки на седле, а также отсутствием поперечных концентрических морщин, имеющихся у большинства представителей P. ranovensis ranovensis (Peetz) (Сокольская, 1941).

Геологическое и географическое распространение. Новый подвид в отличие от всех представителей рода Paulonia, до сих пор известных лишь из турнейских отложений, встречен в нижней части визейского яруса. Юго-восточная оконечность Новой Земли, мыс Хаймина; встречен в комплексе с фауной: Schizophoria resupinata (Mart.), Plicatifera mesoloba (Phill.), Argentiproductus margaritaceus (Phill.), Overtonia fimbriata (Sow.), Pustula ovalis (Phill.), Phricodothyris lineata (Mart.), Athyris sp.

Материал. Восемь полных раковин, шесть брюшных и две спинные створки удовлетворительной сохранности.

ЛИТЕРАТУРА

Милорадович Б. В. 1947. Новая Земля и остров Вайгач. Каменноугольные отложения. Геология СССР, т. 26, стр. 202—215.

Наливкин Д. В. 1925. Группа Spirifer anossofi Vern. и девон Европейской части СССР. Зап. Российск. минералог. о-ва, 2-я сер., ч. 54, вып. 2, стр. 267—358.

Петц Г. 1893. Материалы к изучению фауны малевко-мураевнинского яруса. Тр. С-Петерб. о-ва естествоиспыт., отд. геол. и минералогии, т. 22, вып. 2, стр. 29—105.

Сокольская А. Н. 1941. Брахиоподы основания подмосковного карбона и переходных девонско-каменноугольных отложений (чернышинские, упинские и малевко-мураевнинские слои). Ч. 1. Spiriferidae. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 12. вып. 2, стр. 1—138.

Чернышев Ф. Н. 1902. Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана. Тр. Геол. ком-та, т. 16, № 2, стр. 1—749.

Янишевский М. Э. 1900. Фауна каменноугольного известняка, выступающего по р. Шартымке. Тр. О-ва естествоиспыт. Казанск. ун-та, т. 34, вып. 5, стр. 1—398.

Dunbar C. O. and Condra G. E. 1932. Brachiopoda of the Pennsylvanian sistem in Nebrasca. Nebrasca Geol. Surv., ser. 2, Bull. 5, p. 1—377.

Научно-исследовательский институт геологии Арктики

Статья поступила в редакцию 10 VIII 1960

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1961 № 3

Р. В. СОЛОМИНА и Г. Е. ЧЕРНЯК

ORULGANIA — НОВЫЙ РОД СПИРИФЕРИД ИЗ ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ АРКТИКИ

В 1939 г. О. Л. Эйнор установил подрод Licharewia для пермских спириферов с гладким синусом и седлом. В 1950 г. М. В. Куликов выделил из этого подрода группу Spirifer keyserlingi Netsch. в подрод Permospirifer. Впоследствии А. Д. Слюсарева (1958) возвела оба эти подрода в ранг родов. Представители родов Licharewia и Permospirifer широко распространены в казанских отложениях Русской платформы и Советской Арктики. Эйнор (Лихарев и Эйнор, 1939; Эйнор, 1939) описал лихаревии с Таймыра и Новой Земли из отложений, отнесенных им к низам нижней перми. Это вызвало разногласия по вопросу о стратиграфическом значении лихаревий.

В 1957 г. Г. Е. Черняк и Т. А. Дедок (Черняк и Дедок, 1959) изучили разрез верхнего палеозоя на полуострове Таймыр (р. Тарея), откуда происходила описанная Эйнором (1939) фауна. Нижняя часть разреза оказалась охарактеризованной верхнекаменноугольными брахиоподами, верхняя часть из-за присутствия видов рода Licharewia была отнесена к нижней перми, хотя в ней преобладают типично каменноугольные виды. Впоследствии Черняк (1960) пришел к выводу о верхнекаменноугольном возрасте всего разреза по р. Тарее.

В 1958—1959 гг. А. Н. Наумов (Наумов, 1960) в тиксинской свите хребта Орулган совместно с верхнекаменноугольными брахиоподами и гониатитами обнаружил формы, которые по внешним признакам были отнесены к роду Licharewia.

Изучение внутреннего строения и микроскульптуры верхнекаменноугольных видов с полуострова Таймыр и хребта Орулган, относившихся ранее к роду Licharewia, показало, что они значительно отличаются от казанских лихаревий и заслуживают выделения в новый род Orulgania, описываемый ниже.

НАДСЕМЕЙСТВО SPIRIFERACEA KING, 1846

СЕМЕЙСТВО SYRINGOTHYRIDAE FREDERICKS, 1926

ПОДСЕМЕЙСТВО LICHAREWIINAE E. IVANOVA, 1959

Род Orulgania Solomina et Tschernjak, gen. nov.

Типовой вид — O. naumovi Solomina, sp. nov.; хребет Орулган, р. Илья-Артыга; верхний карбон [1].

Описание. Очертание изменчивое, раковины всегда вытянуты в ширину. Длина замочного края равна наибольшей ширине. Ушки хорошо развиты. Обе створки умеренно выпуклые. Макушка хорошо обособленная. Арея высокая, треугольная, слабо вогнутая, с большим треугольным дельтирием. Дельтирий на $^2/_3$ закрыт дельтириальной пластиной.

[1] Систематическое положение рода Orulgania дается по классификации спириферид, предложенной Е. А. Ивановой (1959). Род назван по местонахождению типового вида.

Синус и седло хорошо выраженные, гладкие. Боковые ребра широкие, простые, слабо выпуклые. Поверхность покрыта тонкими концентрическими струйками, более резкими в передней половине раковины. Микроскульптура в виде тонких вертикальных штрихов, располагающихся в шахматном порядке. В синусе они короче, чем на боках раковины. Имеются широко расставленные слабо изогнутые длинные зубные пластины, пересекающие сильно развитое макушечное утолщение. Зубные пластины, слегка расходящиеся, протягиваются не менее чем на $^2/_3$ длины раковины, передние концы их загнуты внутрь. Между зубными пластинами располагаются овальные перистые отпечатки аддукторов. Срединный валик на брюшной створке отсутствует.

Видовой состав. В состав рода входят три вида: O. naumovi Solomina, sp. nov., O. sibirica (Einor), O. einori Tschernjak, sp. nov.— все из верхнего карбона.

Сравнение. Среди верхнепалеозойских спириферид есть несколько родов, обладающих почти одинаковыми внешними признаками. Это представители подсемейства Licharewiinae — Licharewia Einor, 1939, Permospirifer Kulikow, 1950, Cyrtella Fredericks, 1924. Для них характерны гладкие синус и седло, простые, обычно широкие ребра на боках раковины, высокая треугольная арея с большим дельтирием. Эти же признаки характеризуют и новый род. Различаются эти роды по внутреннему строению.

Описанный род отличается от всех упомянутых родов очень длинными, слабо расходящимися зубными пластинами, передние концы которых слабо загибаются друг к другу. Хотя длина и степень расхождения зубных пластин могут у спириферид изменяться довольно значительно даже внутри вида, однако ни у одного из представителей указанных родов длина их не превышает $^1/_2$ длины раковины. У всех видов описанного рода длина зубных пластин превышает $^2/_3$ длины раковины. Для сравнения мы помещаем на табл. VI фотографии ядра брюшной створки Licharewia rugulata (Kut.) (фиг. 1) и внутренней части брюшной створки L. schrenki (Keys.) (фиг. 2). Эти образцы взяты из коллекции А. В. Нечаева к работе 1911 г., хранящейся в Центральном геологическом музее: на них хорошо видны сравнительно короткие зубные пластины.

Мозолистое утолщение у описанного рода несколько больше, чем у остальных представителей подсемейства Licharewiinae.

Микроскульптура, сходная с наблюдаемой у Orulgania, была описана только Н. Н. Яковлевым (1908) для Spirifer curvirostris Vern., принадлежность которого к роду Licharewia, в связи с указанием Б. К. Лихарева (1957) об отсутствии у этого вида мозолистого утолщения, сомнительна. При просмотре лихаревий и пермоспириферов в коллекции Нечаева (1911) мы нигде не могли обнаружить микроскульптуры, несмотря на хорошую сохранность большинства раковин.

Геологическое и географическое распространение. Верхний карбон; известен пока только в арктической части СССР: два вида найдены на полуострове Таймыр (р. Тарея) и один в Северном Верхоянье (устье р. Лены и р. Илья-Артыга); возможно, присутствует и на Новой Земле.

Orulgania naumovi Solomina, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 3—5

? Spirifer cf. grewingki: Лихарев и Эйнор, 1939, стр. 102, табл. XVIII, фиг. 7.

Голотип — ЦГМ, № 1/9323; хребет Орулган, р. Илья-Артыга; верхний карбон[2].

Внешняя форма. Раковина небольшая, поперечно вытянутая (средний размер 20—22 *мм* в длину, 35—40 *мм* в ширину), слабо выпук-

[2] Вид назван по фамилии геолога А. Н. Наумова

лая. Наибольшая ширина соответствует замочному краю. Макушечная часть небольшая, слабо выпуклая, плохо обособленная. Макушка маленькая, узкая. Арея сравнительно высокая (в среднем 4—5 *мм*) треугольная. Узкий дельтирий на $^2/_3$ закрыт дельтириальной пластиной. Синус широкий, неглубокий, гладкий. С каждой стороны синуса 14—16 узких правильных плоских ребер. Хорошо выражены концентрические линии нарастания. Микроскульптура наблюдается участками и не на всех раковинах. Она представлена тонкими вертикальными штрихами (длина меньше 1 *мм*), расположенными в шахматном порядке. Спинная створка не сохранилась.

Внутреннее строение. Зубные пластины тонкие, слабо расходящиеся, почти параллельные; длина их превышает $^2/_3$ общей длины раковины. Передние концы зубных пластин слабо загнуты внутрь. Мускульное поле слабо выраженное. Между зубными пластинами наблюдаются отпечатки мускулов-аддукторов овальной формы, перистых с острыми концами. Макушечное утолщение сильно развито.

Размеры

	Голотип № 1/9323	Экз. № 2/9323	Экз. № 3/9323
Ширина раковины, *мм*	55	51	51
Длина » »	20	19	25
Высота ареи »	—	4	5
Число ребер на боках раковины	15	17	14

Изменчивость проявляется в степени выпуклости брюшной створки, в глубине синуса и в толщине ребер.

Сравнение. Изученный вид несколько сходен с O. sibirica (Einor), но последняя отличается крупными размерами, более высокой ареей, грубыми ребрами, сильнее загнутой макушкой и глубоким, широким синусом.

Замечания. Orulgania naumovi имеет наибольшее сходство со Spirifer cf. grewingki, описанным Лихаревым и Эйнором с Новой Земли (Лихарев и Эйнор, 1939). Эти две формы имеют одинаковые размеры, высоту ареи и одинаковое число боковых радиальных ребер. Однако, не имея возможности изучить внутреннее строение новоземельской формы, мы помещаем ее в синонимику со знаком вопроса.

Геологическое и географическое распространение. Верхний карбон; Орулган, Северный Хараулах, Новая Земля (?).

Совместно найдены брахиоподы Avonia pseudoaculeata (Krot.)., Jacutoproductus cheraskovi Kasch., Leiorhynchus ripheicus Step. и др., а также гониатиты (определения Ю. Н. Попова): Owenoceras orulganensis Popov, Glaphyrites aff. rhymnus Rhuzh.

Материал. Три неполные раковины, девять брюшных створок с хребта Орулган, по р. Илья-Артыга (сборы А. Н. Наумова); две брюшные створки найдены в Северном Хараулахе, низовья р. Лены (сборы Н. Н. Лапиной).

Orulgania einori Tschernjak, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 6—9

Spirifer (Licharewia) cf. rugulatus: Эйнор, 1939, стр. 70, табл. XI, фиг. 6—7.

Голотип — ЦГМ, № 4/9323; полуостров Таймыр, р. Тарея; верхний карбон[3].

Внешняя форма. Раковина небольшая (средний размер 20—22 *мм* в длину и 32—35 *мм* в ширину), умеренно и равномерно выпуклая. Макушка ясно обособленная, сравнительно узкая, загнутая. Арея довольно высокая (в среднем 6—8 *мм*), треугольная, вогнутая. Широкий

[3] Вид назван по фамилии геолога О. Л. Эйнора.

дельтирий примерно на $^2/_3$ закрыт дельтириальной пластиной. Синус широкий, неглубокий, с пологими склонами, гладкий. С каждой стороны синуса восемь — десять широких, слабо выраженных, почти плоских, неветвящихся ребер. Имеется редкая концентрическая струйчатость.

Внутреннее строение. Зубные пластины не толстые, слабо расходящиеся, иногда почти параллельные, длина их превышает $^2/_3$ общей длины раковины. Передние концы зубных пластин очень слабо загнуты по направлению друг к другу. Макушечное утолщение сильно развито.

Изменчивость проявляется в размерах и степени выпуклости раковины, в глубине и ширине синуса. Во внутреннем строении индивидуальная изменчивость проявляется в степени расхождения зубных пластин.

Сравнение. Orulgania einori отличается от O. sibirica (Ein.) меньшими размерами, более узкой и сильнее загнутой макушкой, мелким синусом и меньшим количеством плоских, слабо выраженных ребер. От O. naumovi Solomina, sp. nov. отличается большими размерами, более выпуклой и менее вытянутой раковиной, сильнее загнутой макушечной частью и более вогнутой ареей, а также меньшим количеством ребер (8—10 против 14—16).

Замечания. Рассматриваемая форма соответствует Spirifer (Licharewia) cf. rugulatus, описанной О. Л. Эйнором (1939). По внешним признакам она очень похожа на L. rugulata (Kut.), но резко отличается от нее по внутреннему строению.

Геологическое и географическое распространение. Верхний карбон полуострова Таймыр. Совместно найдены Productus orientalis subsp. byrangi Ein., Jakovlevia aff. batesianus (Derby).

Материал. 25 брюшных створок собраны по р. Тарее (сборы Г. Е. Черняка и Т. А. Дедок).

Orulgania sibirica (Einor)

Табл. VI, фиг. 10, 11

Spirifer (Licharewia) schrenki var. sibirica: Эйнор, 1939, стр. 74, табл. XII, фиг. 3—5.
Spirifer (Licharewia) cf. stuckenbergi: Эйнор, 1939, стр. 73, табл. XII, фиг. 2.
Spirifer (Licharewia) lahuseni: Эйнор, 1939, стр. 73, табл. XII, фиг. 1.
? Spirifer (Licharewia) grewingki: Эйнор, 1939, стр. 71, табл. XI, фиг. 4—5.
? Spirifer cf. lahuseni: Лихарев и Эйнор, 1939, стр. 103, табл. XVIII, фиг. 5—6.

Внешняя форма. Раковина крупная (средний размер 35—40 *мм* в длину и 55—60 *мм* в ширину), умеренно выпуклая. Наибольшая ширина приурочена к замочному краю. Макушка ясно обособленная, широкая, слабо загнутая. Арея высокая (в среднем 9—11 *мм*), треугольная, слабо вогнутая. Широкий дельтирий примерно на $^2/_3$ закрыт дельтириальной пластиной. Синус широкий, глубокий, гладкий. С каждой стороны синуса 11—14 широких, неветвящихся, выпуклых ребер. Концентрическая струйчатость довольно резкая, особенно в передней половине раковины.

Внутреннее строение. Зубные пластины толстые, расходящиеся, длина их достигает $^3/_4$ общей длины раковины. Передние концы зубных пластин слабо загнуты по направлению друг к другу. Макушечное утолщение сильно развито.

Изменчивость. Наиболее значительно проявляется в характере макушки и ареи. Имеются экземпляры как с почти прямой, так и со значительно загнутой макушкой. У первых арея очень высокая и почти плоская, у вторых она ниже и заметно вогнутая. Между этими крайними формами наблюдаются постепенные переходы. Варьирует также ширина и глубина синуса. При этом у экземпляров с глубоким синусом он всегда уже, чем у экземпляров с мелким синусом.

Сравнение. Имеются формы, сходные с отнесенными Эйнором (1939) к видам Spirifer (Licharewia) schrenki var. sibirica, Sp. (L.) cf. stuckenbergi и Sp. (L.) lahuseni. Все они происходят из одного слоя и связаны переходными экземплярами, что позволяет отнести их к одному виду. Очень близки к описанному виду по внешним признакам экземпляры, определенные Эйнором как Sp. grewingki. Но так как внутреннее строение этого вида неизвестно, а у нас нет подобных ему экземпляров, мы включили его в синонимику под вопросом.

Лихарев и Эйнор (1939) описали с Новой Земли под названием Sp. cf. lahuseni форму, по внешним признакам сходную с Orulgania sibirica. Внутреннее строение ее изучено недостаточно. Судя по пришлифовкам макушки брюшной створки, оно, вероятно, такое же, как у O. sibirica. Описанные Лихаревым и Эйнором экземпляры встречены совместно с верхнекаменноугольными — нижнепермскими брахиоподами и нижне-среднекаменноугольной микрофауной. По-видимому, новоземельская форма соответствует таймырской, но, не имея возможности детально изучить ее внутреннее строение, мы помещаем ее в синонимику со знаком вопроса.

Отличия описанного вида от других видов рода Orulgania даны при описании последних.

Геологическое и географическое распространение. Верхний карбон; полуостров Таймыр и Новая Земля (?). Совместно найдены Orthothichia morganiana (Derby), Echinoconchus taimyrensis Ein., Linoproductus ex gr. aagardi (Toula), Productus orientalis subsp. byrangi Ein., Dictyoclostus ex. gr. uralicus (Tschern.). Spirifer poststriatus subsp. taimyrica Ein., Sp. triplicatus Hall, Choristites aff. cinctiformis (Stuck.), Ch. ex. gr. fritschi (Schellw.), Ch. jigulinoides (Stuck.), Cyrtella kolymensis (Tolm.), Spiriferina cristata (Schloth.).

Материал. Одна целая раковина и 12 брюшных створок найдены на полуострове Таймыр, по р. Тарее (сборы Г. Е. Черняка и Т. А. Дедок).

Заключение

Приведенный материал показывает, что формы из верхнего карбона[4] Арктики, ранее относившиеся к роду Licharewia, по внутреннему строению и микроскульптуре отличаются от верхнепермских лихаревий, что позволило выделить их в новый род Orulgania. Представители этого рода распространены в верхнем карбоне (возможно, и в нижних горизонтах перми) арктических районов. Развитие рода Licharewia, по-видимому, ограничено верхней пермью. Новый род является наиболее древним в подсемействе Licharewiinae. Отсутствие в среднем карбоне близких форм затрудняет выяснение филогении этого рода, как и подсемейства в целом. Можно только предположить, что род Orulgania произошел от каких-то форм типа Pseudosyrinx Weller и, возможно, дал начало роду Licharewia.

ЛИТЕРАТУРА

Иванова Е. А. 1959. К систематике и эволюции спириферид (Brachiopoda). Палеонтол. ж., № 4, стр. 47—64.

Куликов М. В. 1950. О систематике спириферов из верхнепермских отложений Европейской части СССР. Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, вып. 1, стр. 3—7.

Лихарев Б. К. 1957. Несколько замечаний о казанских спириферидах. Ежегодн. Всес. палеонтол. о-ва, т. 16, стр. 128—133.

Лихарев Б. К. и Эйнор О. Л. 1939. Материалы к познанию верхнепалеозойских фаун Новой Земли. Тр. Аркт. н.-и. ин-та, т. 127, стр. 1—245.

---

[4] В ранее опубликованных работах (Черняк и Дедок, 1959; Эйнор, 1939) эти отложения, содержащие описанные формы, относились к нижней перми.

Наумов А. Н. 1960. Верхнекаменноугольные отложения Орулганского хребта. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 111, стр. 24—27.

Нечаев А. В. 1911. Фауна пермских отложений востока и крайнего севера Европейской России. Вып. 1, Brachiopoda. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 61, стр. 1—164.

Слюсарева А. Д. 1958. Роды Licharewia Einor и Permospirifer Kulikov в казанском море Русской платформы. Докл. АН СССР, т. 122, № 1, стр. 127—130.

Черняк Г. Е. 1960. К стратиграфии среднего и верхнего карбона полуострова Таймыр. Тр. Ин-та геол. Арктики, вып. 18, стр. 16—22.

Черняк Г. Е., Дедок Т. А. 1959. Новые данные о верхнем палеозое на р. Тарее (Центральный Таймыр). Тр. Ин-та геол. Арктики, вып. 13, стр. 20—27.

Эйнор О. Л. 1939. Брахиоподы нижней перми Таймыра (бассейн р. Пясины). Тр. Аркт. н.-и. ин-та, т. 135, стр. 1—150.

Яковлев Н. Н. 1908. Прикрепление брахиопод как основа видов и родов. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 48, стр. 1—32.

Научно-исследовательский институт геологии Арктики

Статья поступила в редакцию 23 VI 1960

Объяснение к таблице VI

Во всех случаях, кроме фиг. 4б, увеличение 1.

Фиг. 1. Licharewia rugulata (Kutorga); экз. № 103/534 коллекции А. В. Нечаева, ядро брюшной створки; Куйбышевская обл., р. Сок; нижнеказанский подъярус.

Фиг. 2. Licharewia schrenki (Keyserling); экз. № 87/534 коллекции А. В. Нечаева, внутреннее строение брюшной створки; р. Пинега; верхнеказанский подъярус.

Фиг. 3—5. Orulgania naumovi Solomina, sp. nov.; 3 — голотип № 1/9323; 4 — экз. № 2/9323: 4а — брюшная створка; 4б — микроскульптура той же створки (× 10); 5 — экз. № 3/9323: 5а — брюшная створка; 5б — ядро той же створки; 5в — та же створка с внутренней стороны; хребет Орулган, р. Илья-Артыга; верхний карбон.

Фиг 6—9. Orulgania einori Tschernjak, sp. nov.; 6 — голотип № 4/9323: 6а — брюшная створка; 6б — арея той же створки; 7 — экз. № 5/9323: 7а — брюшная створка; 7б — ядро той же створки; 7в — та же створка с внутренней стороны; 8 — экз. № 6/9323, брюшная створка; 9 — экз. № 7/9323, ядро брюшной створки; полуостров Таймыр, р. Тарея; верхний карбон.

Фиг. 10, 11. Orulgania sibirica (Einor); 10 — экз. № 8/9323: 10а — брюшная створка; 10б — арея той же створки; 10в — профиль той же створки; 11 — экз. № 9/9323: 11а — брюшная створка; 11б — ядро той же створки; 11в — та же створка с внутренней стороны; полуостров Таймыр, р. Тарея; верхний карбон.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1961 № 3

А. Г. ПОНОМАРЕНКО

О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ COPTOCLAVA LONGIPODA PING (INSECTA, COLEOPTERA)

В 1928 г. проф. Бин Чжи (Ping, 1928) описал из Лайяна (Китай, Шаньдун) своеобразное насекомое Coptoclava longipoda Ping, которое он определил как личинку вислокрылки (Megaloptera, Sialidae). Эта форма оказалась широко распространенной в отложениях тургинской свиты Забайкалья и Монголии и в синхронных отложениях Китая. В просмотренных нами коллекциях Палеонтологического института АН СССР имеется 236 отпечатков Coptoclava longipoda, собранных в бассейне р. Витим в Забайкалье и в Монголии.

Установление точного систематического положения этого насекомого очень важно. Остатки C. longipoda своеобразны и легко отличимы от других ископаемых. Они имеют узкое стратиграфическое распространение и, следовательно, могут быть использованы при определении возраста континентальных отложений Восточной Азии, прежде всего при установлении одновременности образования соответствующих горизонтов.

Изучение коллекций показало, что систематическое положение C. longipoda определено Бин Чжи неверно. Много неточностей содержит и данное им описание. Очевидно, Бин Чжи имел недостаточно хорошо сохранившийся материал. В то же время характерное строение ног не позволяет сомневаться в идентичности наших материалов с остатками, описанными Бин Чжи.

Для решения вопроса о систематическом положении этого насекомого мы приводим подробное описание его строения, основанное на изучении наших обширных материалов.

Грызущие мандибулы, плавательные ноги и метапневстический тип дыхания позволяют нам отнести Coptoclava longipoda к личинкам водных жуков. Хорошо видимые на отпечатках трахеи также характерны для ископаемых остатков этих личинок.

По внешнему виду C. longipoda имеет сходство с рядом личинок других отрядов насекомых с полным превращением, именно Neuroptera и Megaloptera. Однако в этих отрядах не известно ни одного примера личинок с плавательными ногами, дышащих атмосферным воздухом через стигмы восьмого брюшного сегмента. Единственный довод, приведенный Бин Чжи в пользу отнесения этих личинок в отряд Megaloptera и заключающийся в наличии на первом — седьмом брюшных сегментах маленьких нечленистых жабер, ничего не доказывает, так как подобные жабры имеют и некоторые представители отрядов Neuroptera и Coleoptera. Кроме того, описанные Бин Чжи жаберные придатки на нашем материале не были обнаружены. По-видимому, этот автор принял за жабры пучки трахей, отходящие от продольных трахейных стволов. Все сказанное с очевидностью указывает на принадлежность описываемой личинки к отряду Coleoptera.

Вопрос о принадлежности C. longipoda к тому или другому подотряду жуков решается следующими чертами строения. Ноги плавательные,

шестичлениковые (тазик, вертлуг, бедро, голень, лапка, предлапка из двух коготков), брюшко заканчивается длинными многочленистыми урогомфами. Эти особенности характерны для личинок жуков, входящих в подотряд Adephaga.

Остается решить вопрос о принадлежности C. longipoda к семейству. Среди всех известных до сих пор Adephaga эта форма стоит обособленно и, несомненно, принадлежит к особому семейству, которое описывается ниже.

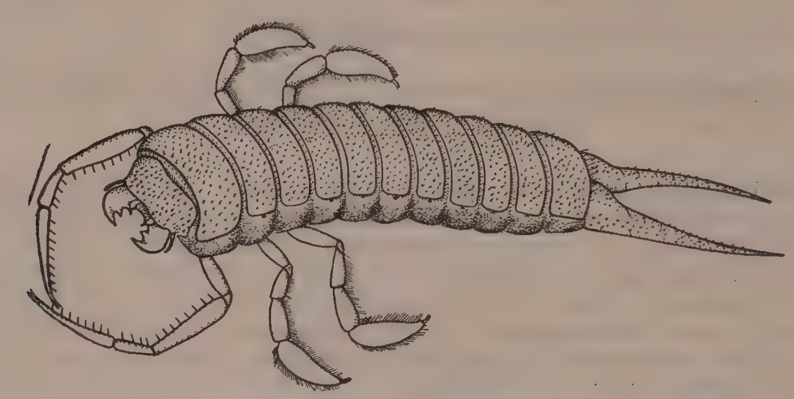


Рис. 1. Coptoclava longipoda Ping (× 3); реконструкция внешнего вида личинки старшего возраста

СЕМЕЙСТВО COPTOCLAVIDAE PONOMARENKO, FAM. NOV.

Диагноз. Личинка. Мандибулы трехзубчатые. Средние и задние ноги плавательные; голени и особенно лапки широкие, уплощенные; лапки с двумя коготками. Брюшко из восьми видимых сегментов, девятый редуцирован и несет длинные членистые урогомфы. Дыхание воздушное, через стигмы восьмого брюшного сегмента.

Состав. Один род из верхней юры Восточной Азии.

Сравнение. Новое семейство отличается от других водных Adephaga наличием, с одной стороны, примитивных зубчатых мандибул и, с другой — высоко специализованных плавательных ног. Наиболее близко оно к семействам Dytiscidae и Amphizoidae, с которыми их сближает одинаковое количество сегментов брюшка и способ дыхания при помощи стигм восьмого брюшного сегмента. Однако Coptoclavidae резко отличаются от названных семейств по строению мандибул, которые несут три больших зубца. У большинства Dytiscidae зубцы совсем отсутствуют и мандибула имеет внутренний канал; у Amphizoidae и одного из подсемейств Dytiscidae — Noterinae имеются мелкие зубчики и канал отсутствует. Однако ни Amphizoidae, ни Noterinae не имеют плавательных ног.

Coptoclavidae обнаруживают совершенно отличное от Dytiscidae направление специализации личинок к плаванию. У личинок Dytiscidae ноги изменены сравнительно мало и в плавании участвуют либо утоньшенные последние брюшные сегменты, несущие плавательные волоски, либо опушенные урогомфы. У Coptoclavidae, напротив, последние брюшные сегменты были толстыми, малоподвижными и не несли плавательных волосков, равно как и урогомфы; при этом ноги достигали гораздо более высокой степени специализации, чем у Dytiscidae, и были совершенными гребными органами.

Род Coptoclava Ping, 1928

Coptoclava: Ping, 1928, стр. 39.

Типовой вид — Coptoclava longipoda Ping, 1928; Китай, Шаньдун; верхняя юра.



Рис. 2. Coptoclava longipoda Ping (× 3); экз. № 292/16; р. Витим, ниже устья р. Байсы; верхняя юра, тургинская свита



Рис. 3. Coptoclava longipoda Ping (× 3); *а* — экз. № 1668/2484; *б* — экз. № 1668/2479; р. Витим, ниже устья р. Байсы; верхняя юра, тургинская свита

Диагноз. Личинка. Лапки вытянуто-овальные, в 2,5—3 раза длиннее ширины, урогомфы равны пяти-шести последним брюшным сегментам.

Видовой состав. Один вид.

Coptoclava longipoda Ping, 1928

Coptoclava longipoda: Ping, 1928, стр. 40, рис. 19, 20, табл. II, фиг. 3, 4.

Голотип — Геолого-палеонтологический институт АН КНР, № 2145; Лайян, Шаньдун; верхняя юра [1].

Описание. Отпечатки целых насекомых. Личинки двух возрастов. Длина 11—36 *мм*. Голова гипогнатная, в 1,5 раза у́же переднегруди, в длину вдвое меньше ширины. Мандибулы большие, с резкими зубцами, из которых дистальный самый крупный. Строение максилл неизвестно. Нижняя губа довольно широкая, короткая, без глосс и параглосс, ее щупик двухчлениковый (рис. 1). На отпечатках ротовые части, кроме зубцов мандибул, плохо различимы.

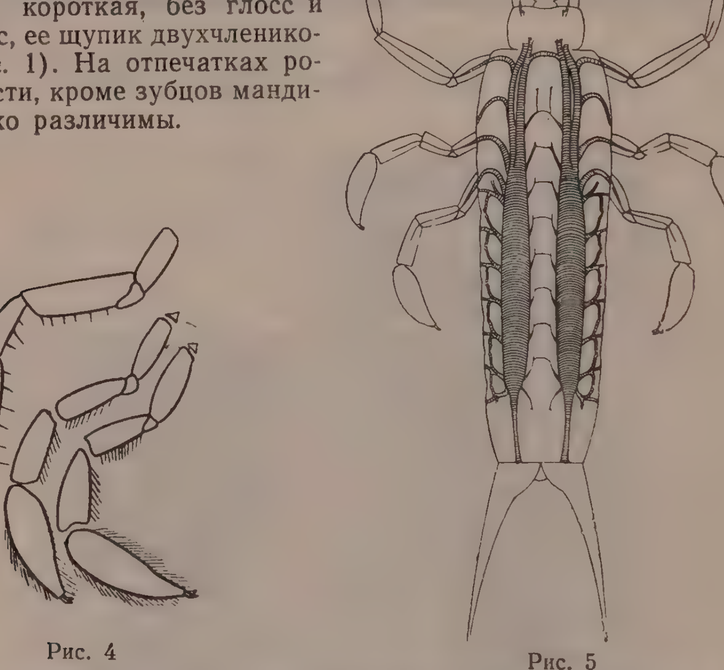


Рис. 4 Рис. 5

Рис. 4. Coptoclava longipoda Ping (× 7); ноги личинки младшего возраста; экз. № 1668/2479 р. Витим, ниже устья р. Байсы; верхняя юра, тургинская свита

Рис. 5. Coptoclava longipoda Ping (× 3); схема трахейной системы

Глазки и антенны не сохранились, но, очевидно, имели то же строение, что и у других водных Adephaga.

Сегменты тела гомономные, тергиты склеротизованы, хорошо видны на отпечатках, пунктированные и в редких волосках (рис. 2). Переднегрудной и последний брюшной тергиты личинок младшего возраста в 1,5 раза длиннее остальных, у личинок старшего возраста переднегрудной тергит длиннее остальных в 1,5 раза, а последний брюшной в 1,25 раза. Тергиты первого и второго брюшных сегментов несколько шире остальных. Плевриты и стерниты в мелких густых волосках, плев-

[1] C. longipoda Ping описывается заново лишь по материалам Палеонтологического института АН СССР.

риты среднегруди первого — седьмого брюшных сегментов несут закрытые стигмы. Стигмы восьмого брюшного сегмента расположены на спинной стороне под основаниями урогомф.

Ноги хорошо развиты (рис. 3, *б*; 4). Тазики дистально слабо утолщенные, передние в три, средние и задние в два раза длиннее своей ширины (рис. 3, *б*). Вертлуги короткие, округлые, почти равной длины и ширины. Средние и задние ноги плавательные, их бедра, голени и лапки уплощенные, широкие, несут по сторонам ряды длинных тонких плавательных волосков, коготки короткие изогнутые. Передние ноги длиннее и тоньше, хватательные; их бедра и лапки равной длины, в 2—2,5 раза длиннее голеней; бедра, голени и лапки на внутреннем крае с рядом длинных щетин; коготки длинные, почти прямые.

Урогомфы хитинизированные, в редких коротких волосках, членистость их плохо заметна на отпечатках.

На многих отпечатках хорошо видна трахейная система личинок, особенно трахейные стволы, идущие от стигм восьмого брюшного сегмента к голове (рис. 5, 6). Продольные стволы толстые, с хорошо заметным спиральным утолщением, во втором — шестом брюшных сегментах они достигают $^1/_3$ ширины тергитов, на границе с седьмым брюшным сегментом резко сужены вдвое. В первом брюшном и заднегрудном сегментах отходят мощные трахеи, идущие в средние и задние ноги. Со среднегруди каждый трахейный ствол делится пополам; нижние стволы дают трахеи в передние ноги, голову и ветвь к среднегрудной стигме; верхние идут в голову, соединяясь у передней границы переднегруди толстой комиссурой. В голове нам удалось проследить лишь трахею, идущую к мандибулам. В первом — седьмом брюшных сегментах от продольных трахейных стволов снизу и латерально отходят пучки трахей, дающие трахеи к внутренним органам и первому — седьмому брюшным дыхальцам. Пучки соединены продольно коннективами, проходящими снаружи от главных трахейных стволов, и попарно комиссурами (рис. 3, *а*; 5). Стигмы среднегруди и первого — седьмого сегментов брюшка закрыты, на отпечатках имеют вид зернышек толстого хитина. Стигмы восьмого брюшного сегмента в два-три раза крупнее остальных и по строению сходны со стигмами восьмого брюшного сегмента современных личинок Dytiscidae.



Рис. 6. Coptoclava longipoda Ping (× 10); участок грудной трахеи; экз. № 1668/2450; р. Витим, ниже устья р. Байсы; верхняя юра, тургинская свита

Длина, *мм*	Возраст	
	младший	старший
Отпечаток без урогомф	11—20	19—36
Тергит переднегруди	1,0—2,2	2,8—3,5
» среднегруди	0,7—0,8	1,9—2,6
» восьмого брюшного сегмента	0,9—1,2	2,0—2,5
Переднее бедро	2,4—2,6	5,0—5,6
Передняя лапка	2,3—2,5	4,5—5,0
Средняя лапка	2,6—2,9	4,3—5,0
Задняя лапка	2,5—2,9	4,6—5,2
Урогомфы	5,0—8,0	9,0—12,0

Размеры. Промеры склеротизованных частей (тергитов, ног, урогомф) показали, что личинки относятся к двум возрастам, очевидно, соответствующим второму и третьему возрастам личинок Adephaga. Результаты промеров личинок Coptoclava longipoda приводятся на стр. 71.

Личинки старшего возраста имеют более толстую кутикулу; у них лучше видны трахейная система, стигмы и волоски.

Геологическое и географическое распространение. Верхняя юра Восточной Азии.

Материал. 221 отпечаток найден в тургино-витимской свите Бурятской АССР, в бассейне р. Витим по р. Мальте, по р. Витим, ниже устья р. Байсы; семь отпечатков найдено в формации Ондай-Саир, МНР, Хамата-Кудук и Гобийский аймак.

Личинки C. longipoda обитали в озерах с заиленным дном и редкой растительностью. Они были активными нектическими хищниками, плававшими при помощи средних и задних ног. Передние хватательные ноги использовались для ловли и удерживания добычи. Урогомфы служили в основном для прикрепления к поверхностной пленке воды при дыхании. Вместе с личинками C. longipoda встречаются личинки поденок Ephemeropsis и стрекоз из подотряда Anizoptera, которые могли служить пищей личинок C. longipoda.

ЛИТЕРАТУРА

Ping C. 1928. Cretaceous fossil insects of China. Paleontol. sinica, ser. B, vol. 13, fasc. 1, p. 1—56.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
12 XII 1960

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1961 № 3

О. М. МАРТЫНОВА

СОВРЕМЕННЫЕ И ВЫМЕРШИЕ ВЕРБЛЮДКИ (INSECTA, RAPHIDIOPTERA)

В современной фауне среди насекомых с полным превращением отряд Raphidioptera наиболее архаичный и один из самых малочисленных. Зарегистрировано всего около 100 видов пяти родов двух семейств. Кроме одного вида из Чили, все остальные — голарктические, и распространение их связано с различными хвойными породами и в основном с умеренным климатом. В более теплых широтах, на юге Европы и в Средней Азии, верблюдки населяют горно-лесные районы. Большая часть видов имеет узкие ареалы, а часто, как, например, у ряда видов рода Agulla Navás, ареалы ограничены небольшими горно-лесными районами. Архаичный характер жилкования крыльев верблюдок, связь с хвойными, малочисленность видов и индивидов, в основном наличие узких видовых ареалов указывают на древность отряда и на его реликтовый, вымирающий характер.

В табл. 1 показано распределение видов верблюдок по континентам и во времени. Три современных рода, Raphidia Linnaeus, Fibla Navàs и Inocellia Schneider, известны с палеогена (Carpenter, 1936, 1956), при этом наиболее примитивный род Raphidia семейства Raphidiidae был известен из миоцена Северной Америки и палеогена Европы, в современной же фауне виды этого рода найдены в Европе и Средиземноморской зоогеографической подобласти, а также по одному виду в Японии и Мексике (Carpenter, 1958). Японский и мексиканский виды в современной фауне представляют собой реликты, видимо, широко распространенного в третичное время рода, отступившего в связи с похолоданием климата к югу. В Америке и Азии этот род почти полностью вымер, а в Европе остался в горно-лесных районах юга и постепенно вновь занял подходящие для него стации более северных частей Европы.

Несмотря на слабую способность к быстрому расселению, род Agulla широко распространен в современной фауне, что указывает на его древность. Исходя из этого можно предполагать, что Agulla отделился от рода Raphidia уже в неогене и входил в состав фауны Сибири этого времени. Оттесненный похолоданием климата к югу, он частично сохранился в современной фауне Сибири, заняв горно-лесные районы, а частично распространился на запад и восток. На западе виды Agulla заселили Центральноазиатскую и Средиземноморскую зоогеографические подобласти, а на востоке — Канадскую и Сонорскую подобласти, заместив в этих районах вымирающий род Raphidia.

Род Fibla известен в современной фауне по одному виду из Испании, в то время как прежде был широко распространен и известен из палеогена Европы и миоцена Северной Америки. Широко распространенный в современной фауне род Inocellia известен лишь по одному виду из палеогена Прибалтики. При этом у палеогенового вида I. peculiaris Carp. базальный край птеростигмы переднего крыла расположен был дистальнее поперечной жилки, ограничивающей базальный край птеростигмаль-

Таблица 1

Семейства, роды	Современные				Палеогеновые и неогеновые			Юрские			Пермские			Каменноугольные			Всего видов
	Европа	Азия	Северная Америка	Северная Африка	Европа	Азия	Северная Америка	Европа	Азия	Северная Америка	Европа	Азия	Северная Америка	Европа	Азия	Северная Америка	
Raphidiidae																	
Erma Nav.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Agulla Nav.	12	13	19	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46
Raphidia L.	29	4	1	1	1	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43
Inocelliidae																	
Fibla Nav.	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Inocellia Schn.	5	1	2	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12
Baissopteridae																	
Baissoptera gen. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Mesoraphidiidae																	
Mesoraphidia Mart.	—	—	—	—	—	—	—	1	6	—	—	—	—	—	—	—	7
Proraphidia O. Mart.	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2
Letopalopteridae																	
Letopaloptera gen. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	2
Sojanoraphidiidae																	
Sojanoraphidia O. Mart.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
Fatjanopteridae																	
Fatjanoptera gen. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Всего видов	48	18	22	6	3	—	8	1	10	—	3	—	—	—	1	—	12

ной ячеи, в то время как у современных видов рода эти две границы образуют одну линию.

В задних крыльях представителей родов Raphidia и Fibla свободное основание передней медиальной жилки (MA) длинное, что является более примитивным признаком по сравнению со слабоукороченным основанием MA у Inocellia или сделавшимся похожим на поперечную жилку у Agulla.

В третичной фауне Сибири верблюдки еще не найдены, но несомненно они там были, и надо предполагать, что представители рода Raphidia там будут найдены. Во-первых, потому что этот род был в третичное время широко распространен, а во-вторых, потому что род Raphidia филогенетически наиболее близок к мезозойскому сибирскому роду Baissoptera.

В мезозое открыто 11 видов трех родов двух семейств Mesoraphidiidae и Baissopteridae. Большое число разной степени сохранности остатков (Мартынов, 1925а, б; Мартынова, 1947) представителей этих семейств дает нам довольно полное представление о морфологии тела мезозойских верблюдок. У них были столь характерные для отряда сплющенная в дорсовентральном направлении удлиненная голова, вытянутая переднегрудь и умеренной длины, как у современных верблюдок, ноги. В жилковании крыльев представителей этих двух мезозойских семейств есть одна общая для них особенность — это расположение начала радиального сектора (RS) значительно проксимальнее середины длины крыла, бли-

же к середине его базальной половины, т. е. проксимальнее, чем на крыльях современных верблюдок. Но если казахстанские верблюдки имели в остальном близкое к современным жилкование крыльев, выразившееся в уменьшении количества поперечных жилок, так же как числа и расположения радиальных ячей, то у сибирских форм поперечных жилок было больше и соответственно большее число радиальных ячей. Крылья представителей семейства Mesoraphidiidae (мальм) в аэродинамическом отношении были совершеннее не только крыльев Baissopteridae, но и современных верблюдок; передний край их передних крыльев был больше укреплен, крыло у́же, со слабо выпуклым передним краем, узким костальным полем, короткой субкостальной жилкой (SC) и длинной узкой птеростигмой. Оба мезозойских семейства существовали в мальмское время (байсинские слои тургиновитимской свиты Забайкалья некоторые исследователи относят даже к нижнему мелу) и приблизительно в одинаковых условиях теплого и влажного климата. По-видимому, пути их эволюции были разными, и Mesoraphidiidae являются боковой вымершей ветвью (рис. 1), в то время как Baissopteridae филогенетически непосредственно связаны с современными верблюдками.

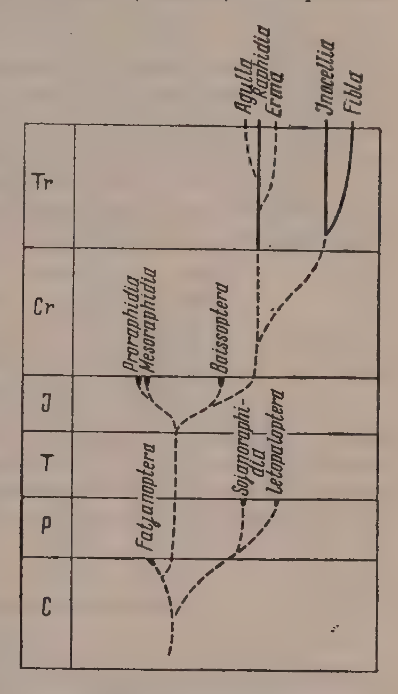


Рис. 1. Филогенетическая схема отряда Raphidioptera

В позднепермское время в Европе (р. Сояна) существовало три вида двух родов и семейств верблюдок. Представители этих двух семейств (Sojanoraphidiidae и Letopalopteridae) своеобразны, жилкование их крыльев, с одной стороны, специализовано, а с другой — примитивно. Sojanoraphidiidae очень небольших размеров (длина передних крыльев 5 *мм*), с головой типа Inocellidae (Мартынова, 1952), но переднегрудью не вытянутой, короткой. У Letopalopteridae вытянутая и сжатая в дорсовентральном направлении голова, вытянутая переднегрудь, несвойственные отряду длинные ноги и необычное жилкование крыльев. Совершенно очевидно, что ныне существующие верблюдки не могли произойти от этих своеобразных и специализованных семейств, вероятно являющихся боковыми аберрантными ветвями.

Очень интересна находка крыла верблюдки Fatjanoptera gen. nov. в отложениях нижнебургуклинской подсвиты Тунгусского бассейна (на основании находок других насекомых предположительно считаю ее каменноугольной). Жилкование крыльев тунгусской верблюдки, будучи очень примитивным, с одной стороны, близко напоминает жилкование крыльев пермских сетчатокрылых надсемейства Hemerobiidea, с которыми, вероятнее всего, они имели общие филогенетические корни, а с другой стороны,— в их жилковании и форме крыла много общего с наиболее архаичными современными видами рода Raphidia, например с R. caucasica Esben-Petersen. Fatjanopteridae мне кажутся филогенетически более тесно связанными с современными верблюдками (через забайкальских Baissopteridae), чем с такими боковыми ветвями, как Sojanoraphidiidae и Letopalopteridae.

В процессе эволюции крыло верблюдок модернизировалось, изменялось, но улучшение аэродинамических качеств крыла в отряде не было главным. Развитые в этом отношении ветви вымерли (рис. 1). Уже перм-

ские верблюдки обладали вытянутой, удлиненной переднегрудью и уплощенной головой, приспособленными к добыче пищи в трещинах коры деревьев; они, видимо, питались, как и современные, насекомыми, живущими в древесине хвойных или под их корой.

СЕМЕЙСТВО FATJANOPTERIDAE O. MARTYNOVA, FAM. NOV.

Диагноз. Длина переднего крыла превышает его ширину в три раза; в основании передний край крыла не образует горбообразного выступа; SC оканчивается в дистальной половине крыла; радиальное поле шире остальных полей, в нем 11—12 ячей; CuA оканчивается дистальнее середины длины крыла, с одним развилком.

Состав. Один род из карбона Тунгусского бассейна.

Сравнение. Отсутствием горбообразного выступа на переднем крае переднего крыла напоминает пермское семейство — Sojanoraphidiidae; отличается от него бо́льшими размерами и богатым жилкованием.

Род Fatjanoptera O. Martynova, gen. nov.

Типовой вид — F. mnemonica sp. nov.; карбон Тунгусского бассейна (р. Фатьяниха) [1].

Диагноз. SC дугообразно изогнута параллельно переднему краю крыла, образует до 15 ветвей; RS начинается немного проксимальнее середины длины крыла, следовательно, значительно проксимальнее окончания SC; обе ветви RS с развилками; MP многоветвистая.

Видовой состав. Один вид.

Fatjanoptera mnemonica O. Martynova, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 1216/4; позитивный и негативный отпечатки переднего крыла; Красноярский край, правый берег р. Фатьянихи, в 0,5 *км* ниже устья ручья Графитного и в 1,5 *км* ниже графитного рудника; карбон, нижнебургуклинская свита [2].

Описание. Длина крыла 23 *мм*, наибольшая его ширина 8 *мм*. Передний край крыла почти прямой (рис. 2), вершина закруглена, задний

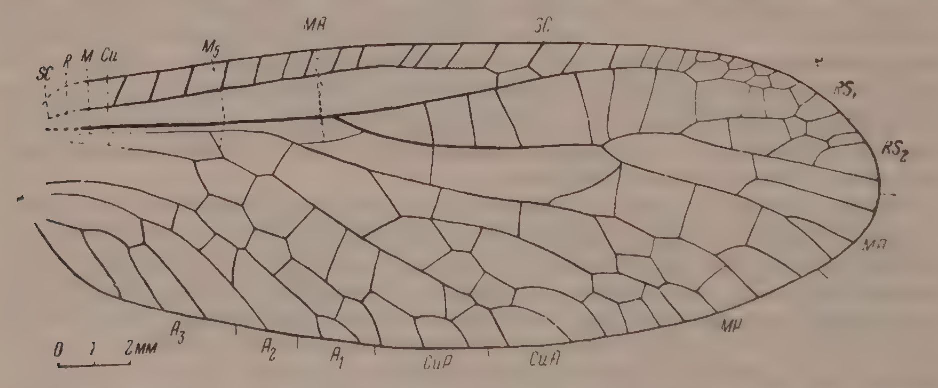


Рис. 2. Fatjanoptera mnemonica sp. nov.; голотип № 1216/4, переднее крыло; правый берег р. Фатьянихи; нижнебургуклинская подсвита. Условные обозначения: A_{1-3}— анальные жилки; Cu — кубитальная жилка, CuA — передняя кубитальная, CuP — задняя кубитальная; M — медиальная жилка, MA — передняя медиальная, MP — задняя медиальная; R — радиальная жилка; RS — радиальный сектор; SC — субкостальная жилка

[1] Название рода дано по наименованию р. Фатьянихи с прибавлением слова ptera *лат.*— крыло.

[2] Видовое название от mnemonica *лат.*— запоминающаяся.

край слегка выпуклый. SC в дистальной половине выгнута в сторону переднего края крыла, вершина ее соединяется двумя поперечными жилками с R; ветви SC расположены более или менее равномерно. R слегка изогнута, с пятью простыми ветвями, похожими на поперечные жилки, и тремя ветвями с короткими развилками. Радиальное поле очень широкое, до 2 *мм* ширины, пересекается четырьмя длинными поперечными жилками r — rs + ma, двумя длинными r — rs и четырьмя короткими r — rs_1; RS образует две ветви, которые вторично ветвятся. Основание M проходит очень близко от R, почти сливаясь с ней, и резко отходит от нее перед разветвлением; свободное основание MA немного длиннее основания RS; обе эти жилки вновь разделяются перед серединой дистальной половины крыла; RS до ответвления MA и развилок RS + MA равны по длине; MA с развилком и задняя его ветвь делится повторно; MP разветвляется на уровне слияния RS и MA на две ветви, обе с добавочными развилками; хорошо различима M_5. Cu разветвляется немного проксимальнее середины базальной половины крыла, обе ее ветви с небольшими развилками. A_1 с коротким развилком, A_2 простая, A_3 с широким развилком. Много поперечных жилок.

Геологическое и географическое распространение. Карбон, нижнебургуклинская свита Тунгусского бассейна, р. Фатьяниха.

Материал. Голотип (сбор А. П. Степанова, 1955 г.).

СЕМЕЙСТВО LETOPALOPTERIDAE O. MARTYNOVA, FAM. NOV.

Диагноз. Длина переднего крыла превышает его ширину более чем в четыре раза. В основании переднего крыла передний край выпуклый; SC прямая и короткая, оканчивается проксимальнее середины длины крыла; радиальное поле не выделяется своей шириной, в нем пять-шесть ячей; CuA длинная, оканчивается дистальнее середины длины крыла, с большим количеством коротких ветвей.

Состав. Один род из верхней перми Европейской части СССР.

Сравнение. Узким крылом, выпуклым передним краем и типом жилкования напоминает Mesoraphidiidae. Отличается от него резко выделяющимися, прямыми и сильными жилками RS, MA, MP_1 и MP_2 и их похожими на интеркалярные жилки зигзагообразными ветвями, длинной CuA и большим количеством поперечных жилок. От Sojanoraphidiidae отличается в два с лишним раза более крупными размерами, вытянутой переднегрудью и длинными ногами; от Fatjanopteridae — более узким крылом, короткой SC, длинной CuA и менее богатым жилкованием.

Род Letopaloptera O. Martynova, gen. nov.

Типовой вид — L. albardiana sp. nov.; верхняя пермь, казанский ярус; Архангельская область [3].

Диагноз. На SC шесть-семь ветвей. На дистальном конце R до десяти коротких ветвей, похожих на поперечные жилки; RS с двумя ветвями, из них задняя простая. Обе ветви MP сильные и прямые; MP_2 имеет много ветвей; укороченные вследствие небольшой ширины крыла, они кажутся отсутствующими, а CuA — длинной, идущей параллельно заднему краю крыла.

Видовой состав. Два вида.

Letopaloptera albardiana O. Martynova, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 117/2664 (2258—); позитивный и негативный отпечатки целого насекомого; Архангельская обл., р. Летопала, приток р. Сояны; верхняя пермь, казанский ярус, спириферовый горизонт [4].

---

[3] Название рода дано по наименованию р. Летопалы.

[4] Вид назван по фамилии энтомолога Г. Альбарда (G. Albarda).

Описание. Переднее крыло. Длина крыла 12,4 *мм,* наибольшая его ширина 3 *мм.* SC прямая, оканчивается проксимальнее начала MA (рис. 3) и RS, на ней шесть прямых, похожих на поперечные жилки, ветвей. R прямая, параллельна переднему краю крыла и слегка изогнута в апикальной части. Между SC и R четыре поперечные жилки; дистальнее вершины SC в костальном поле девять ветвей R, похожих на поперечные

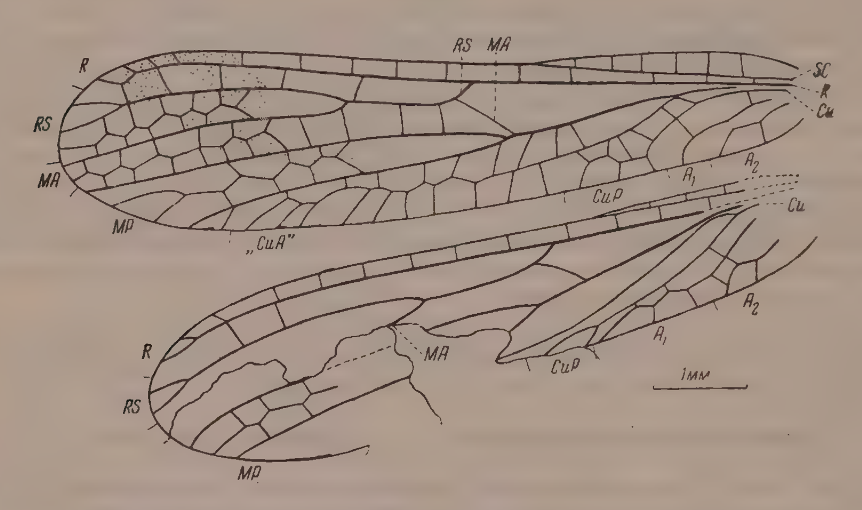


Рис. 3. Letopaloptera albardiana sp. nov.; голотип № 117/2664, переднее и заднее крылья; р. Летопала; казанский ярус. Условные обозначения те же, что на рис. 2

жилки. RS начинается почти на середине длины крыла, немного проксимальнее ее и очень рано сливается с MA; передняя ветвь RS и отделившаяся от нее MA — прямые и сильные жилки; передняя ветвь RS с развилком, задняя — простая и зигзагообразная. M разветвляется дистальнее окончания SC, но проксимальнее начала RS; свободное основание MA более чем в три раза длинее свободного основания RS; MA с зигзагообразной ветвью; MP разветвляется немного дистальнее начала MA почти сразу же, и проксимальнее начала RS, обе ее ветви сильные и прямые; MP_1 с зигзагообразной ветвью, начинающейся на уровне расхождения RS и MA; MP_2, видимо, тоже с зигзагообразными ветвями, но системой поперечных жилок они так сближены с CuA, что трудно сказать, где кончается MP и где начинается CuA. M_5 редуцирована. Cu разветвляется почти на уровне середины длины SC, немного проксимальнее ее. CuA изогнута в сторону M и соприкасается с ней, затем проходит параллельно заднему краю крыла. Вероятнее всего, CuA оканчивается небольшим развилком на уровне разветвления MP, а далее ее продолжение кажущееся; CuP с небольшим развилком. Две короткие анальные жилки: A_1 простая, A_2 с коротким развилком. Много поперечных жилок. На крыле коричневый рисунок, образующий поперечные полосы.

Заднее крыло немного короче переднего, длина его 11,5 *мм.* Костальное поле у́же, чем в переднем крыле. MP разветвляется значительно дистальнее начала MA и RS. CuP и A_1 оканчиваются дистальнее вершины SC; A_1 с двумя ветвями, направленными к заднему краю крыла, A_2 с развилком.

Задне- и среднегрудь средних размеров, равны по длине; переднегрудь длиннее среднегруди, похожа на вытянутую шею. Голова четырехугольная, немного вытянута в длину, почти вдвое короче переднегруди; видны небольшие глаза. На экз. № 117/2370 не сохранилось на крыле

жилкование, но хорошо видны длинная переднегрудь, длинные ноги (длина заднего бедра 5,5 *мм*) и яйцеклад.

Геологическое и географическое распространение. Верхняя пермь, казанский ярус, спириферовый горизонт; Архангельская обл., р. Летопала.

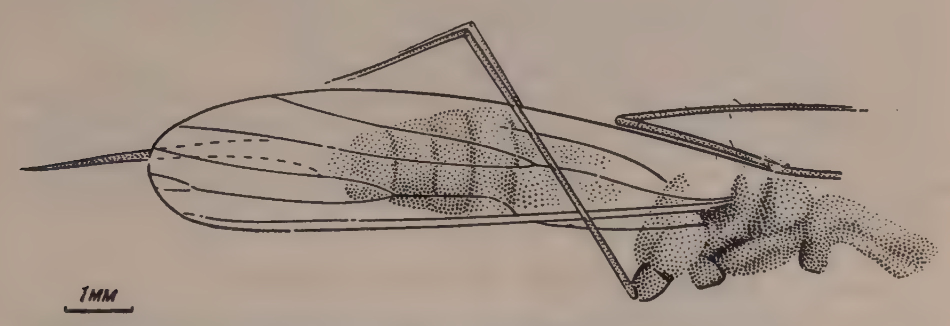


Рис. 4. Letopaloptera albardiana sp. nov.; экз. № 117/2370, тотальный отпечаток; р. Летопала; казанский ярус

Материал. Кроме голотипа, есть тотальный отпечаток самки, экз. № 117/2370, вероятно, относится, судя по размерам, к этому виду, хотя жилкование крыльев трудно различимо (рис. 4) (сбор Я. Д. Зеккеля, 1935 г.).

Letopaloptera carpenteriana O. Martynova, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 94/561; негативный отпечаток заднего крыла; Архангельская обл., правый берег р. Сояны, Ива-Гора; верхняя пермь, казанский ярус, спириферовый горизонт [5].

Описание. Длина крыла 9,6, наибольшая его ширна 2,6 *мм*.

Сравнение. Очень близок к предыдущему виду, отличается от него прямой апикальной частью R (рис. 5), отсутствием ветвей на A_1 (как на переднем крыле) и более длинным развилком на A_2.

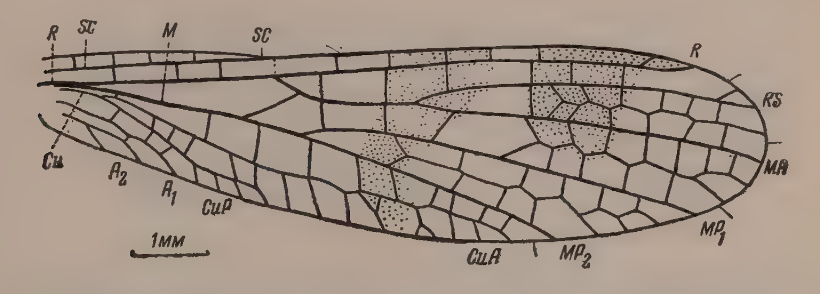


Рис. 5. Letopaloptera carpenteriana sp. nov.; голотип № 94/561, заднее крыло; Ива-Гора на р. Сояне; казанский ярус. Условные обозначения те же, что на рис. 2

Геологическое и географическое распространение Верхняя пермь, казанский ярус, спириферовый горизонт; Архангельская обл., р. Сояна.

Материал. Голотип хорошей сохранности (сбор Я. Д. Зеккеля, 1934 г.).

---

[5] Вид назван по фамилии палеоэнтомолога Ф. М. Карпентера (F. M. Carpenter)

СЕМЕЙСТВО BAISSOPTERIDAE O. MARTYNOVA, FAM. NOV.

Диагноз. Длина переднего крыла превышает его ширину в 3,5 раза, т. е. как обычно у современных представителей отряда; в основании переднего крыла небольшая горбообразная выпуклость; SC оканчивается в дистальной половине крыла; радиальное поле не шире субрадиального, в нем четыре-пять поперечных жилок; CuA оканчивается проксимальнее середины длины крыла, с одним развилком.

Состав. Один род из верхней юры Забайкалья.

Сравнение. Расположением на переднем крыле начала RS ближе к середине базальной половины крыла, чем к середине длины всего крыла, отличается, как и Mesoraphidiidae, от современных семейств верблюдок. От последних и от Mesoraphidiidae отличается бо́льшим числом ячей в радиальном и субрадиальном полях.

Род Baissoptera O. Martynova, gen. nov.

Типовой вид — B. martinsoni sp. nov.; верхняя юра, тургино-витимская свита, р. Витим [6].

Диагноз. SC прямая, параллельна R, образует девять ветвей; RS начинается проксимальнее вершины SC; обе ветви RS с развилками; свободное основание M в задних крыльях длинное, MP многоветвистая.

Видовой состав. Два вида из верхней юры, тургино-витимской свиты р. Витим.

Baissoptera martinsoni O. Martynova, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 1668/1853; позитивный отпечаток переднего крыла; Бурятская АССР, Сосново-Озерский район, левый берег р. Витим, ниже устья р. Байсы; верхняя юра, тургино-витимская свита, байсинские слои (слой 3) [7].

Описание. Длина крыла 13, наибольшая его ширина 3,7 *мм*. SC прямая, оканчивается дистальнее разделения RS + MA (рис. 6), ветви ее не прямые, расположены равномерно. R параллельна SC и переднему

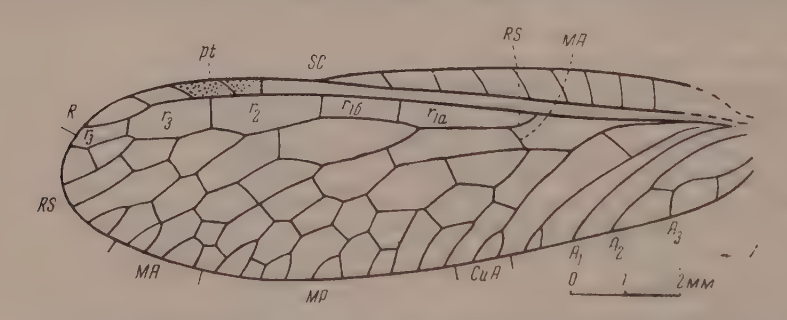


Рис. 6. Baissoptera martinsoni sp. nov.; голотип № 1668/1852, переднее крыло; левый берег р. Витим, ниже устья р. Байсы; верхняя юра. Условные обозначения: pt — птеростигма; r_1 — первая радиальная ячея; r_2 — вторая радиальная или птеростигмальная ячея; r_3 — третья радиальная ячея. Остальные обозначения, как на рис. 2

краю крыла, в вершине изогнута параллельно апикальному краю, с пятью ветвями, две из них ограничивают темную птеростигму, одна расположена в птеростигме; длина заднего края птеростигмы 1,25, перед-

[6] Название рода дано по р. Байсе.

[7] Вид назван по фамилии палеонтолога Г. Г. Мартинсона.

него края — 1,75 *мм;* проксимальная сторона птеростигмы расположена на уровне середины длины птеростигмальной ячеи и оканчивается дистальнее вершины этой ячеи; вторая ветвь R, пересекающая птеростигму, расположена ближе к ее проксимальному краю. RS отходит от R ближе к середине базальной половины крыла, делится на две ветви, из которых задняя с простым развилком, а передняя с двойным; в радиальном поле четыре поперечные жилки, надвое разделены первая и третья радиальные ячеи. M разветвляется на уровне начала RS; MA отходит от MP почти одновременно с делением MP, немного дистальнее (на 0,15 *мм*), от RS отходит на уровне середины длины крыла, делится на две ветви, каждая из них с развилком; ствол MP_1 в четыре раза длиннее ствола MP_2, обе ветви повторно делятся. Cu разветвляется проксимальнее середины базальной половины крыла; CuA на небольшом протяжении слита с M, с коротким развилком, как и CuP. A_1 и A_2 простые, A_3 с развилком. Все ветви продольных жилок после первого разветвления зигзагообразные.

Геологическое и географическое распространение. Верхняя юра, тургино-витимская свита, байсинские слои; р. Витим.

Материал. Голотип; найден вместе с личинками Ephemeropsis trisetalis Eichwald (сборы экспедиции ПИН, 1959 г.).

Baissoptera kolosnitsynae O. Martynova, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 1668/1853; позитивный и негативный отпечатки заднего крыла; Бурятская АССР, Сосново-Озерский район, левый берег р. Витим, ниже устья р. Байсы; верхняя юра, тургино-витимская свита, байсинские слои (слой 31) [8].

Описание. Длина крыла 12,5, наибольшая его ширина 4 *мм*. SC оканчивается немного дистальнее середины длины крыла, на уровне разветвления MA, с восемью ветвями (рис. 7). Субкостальное поле узкое,

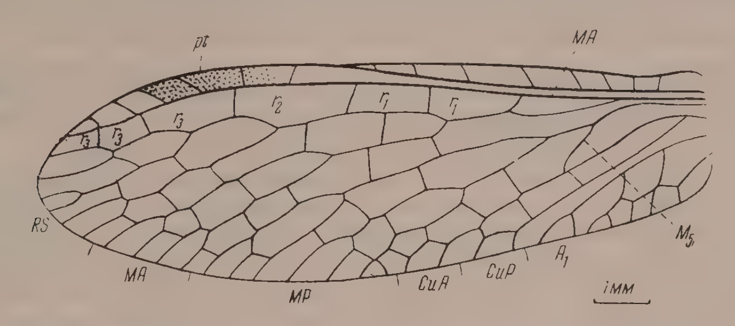


Рис. 7. Baissoptera kolosnitsynae sp. nov.; голотип № 1668/1953, заднее крыло; левый берег р. Витим, ниже устья р. Байсы; верхняя юра. Условные обозначения те же, что на рис. 2 и 6

уже костального после окончания SC. R проходит параллельно SC и переднему краю крыла, изогнута согласно с изогнутостью апикального края, с шестью ветвями, две из которых ограничивают птеростигму, а две пересекают ее; длина задней стороны темноокрашенной птеростигмы 2,33, а передней стороны — 2,7 *мм;* все четыре ветви R внутри птеростигмы расположены почти на равных расстояниях одна от другой. RS начинается почти на середине базальной половины крыла, немного дистальнее ее разветвляется на уровне начала птеростигмы на две главные ветви, из которых задняя с простым, а передняя с двойным развилками. В радиальном поле пять поперечных жилок, разделены надвое первая и

[8] Вид назван по фамилии палеонтолога Г. Р. Колосницыной.

натрое третья радиальные ячеи. Базальный край птеростигмы расположен на уровне середины птеростигмальной ячеи, дистальный ее край — значительно дистальнее птеростигмальной ячеи. М разделяется на две главные ветви близко от основания крыла, свободное основание МА длинное, в пять раз длиннее свободного основания RS; МА отходит от RS проксимальнее середины длины крыла и дистальнее ее разветвления на две ветви; МР разветвляется на середине базальной половины крыла;

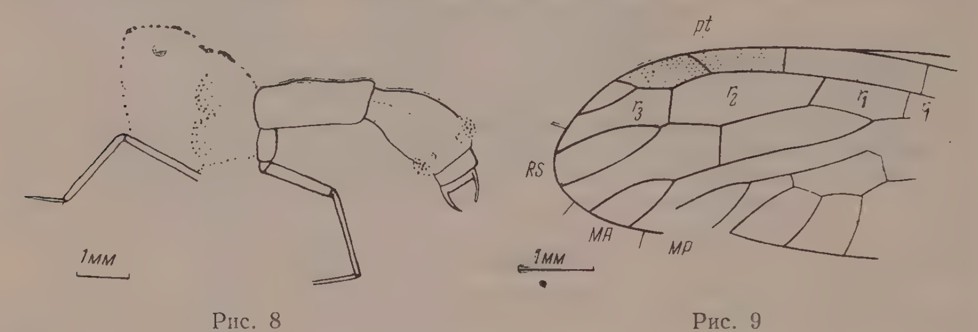


Рис. 8 Рис. 9

Рис. 8. Baissoptera sp.; экз. № 1668/1850; левый берег р. Витим, ниже устья р. Байсы; верхняя юра

Рис. 9. Proraphidia vitimica sp. nov.; голотип № 1668/1851, переднее крыло; левый берег р. Витим, ниже устья р. Байсы; верхняя юра. Условные обозначения те же, что на рис. 2 и 6

основание MP_1 в два раза длиннее основания MP_2; длинная косая M_5 соединяет М с CuA. Cu делится на две ветви в основании крыла, обе ее ветви с развилками. A_1 и A_2 слиты в основании, с развилками.

Сравнение. По характеру жилкования очень близок к B. martinsoni sp. nov., резко отличается от последнего длинной птеростигмой с двумя ветвями внутри ее и проксимальным расположением птеростигмальной полосы.

Геологическое и географическое распространение Верхняя юра, тургино-витимская свита, байсинские слои; р. Витим.

Материал. Голотип (сборы экспедиции ПИН, 1959 г.).

Замечание. В слое 22 того же местонахождения, где найден голотип, встречены остатки головы, ног и переднегруди (экз. № 1668/1850). Форма головы более узкая и вытянутая, чем у каратауских Mesoraphidiidae, поэтому надо предполагать, что эти остатки принадлежат одному из видов рода Baissoptera (рис. 8). Точно установить видовую принадлежность нельзя из-за несохранившихся при этих остатках крыльев.

СЕМЕЙСТВО MESORAPHIDIIDAE MARTYNOV, 1925

Род Proraphidia O. Martynova, 1947

Proraphidia? vitimica O. Martynova, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 1668/1851; позитивный отпечаток самки; Бурятская АССР, Сосново-Озерский район, левый берег р. Витим, ниже устья р. Байсы; верхняя юра, тургино-витимская свита, байсинские слои (слой 22) [9].

Описание. Длина отпечатка 5 *мм*. SC прямая, сохранилась частично (рис. 9). R проходит параллельно переднему и апикальному краям крыла, с тремя ветвями, две из которых ограничивают коричневую птеростигму, а одна пересекает ее на середине; проксимальная сторона птеростигмы находится не на уровне середины длины птеростигмальной

[9] Название вида дано по р. Витим.

ячеи, а сдвинута ближе к основанию крыла. В радиальном поле, видимо, три поперечные жилки, и разделена надвое только первая радиальная ячея. RS разветвляется на две простые ветви дистальнее середины вершинной половины птеростигмы; MA с одним развилком, передняя ветвь MP с одним развилком. Остальные жилки не сохранились.

Сравнение. Этот вид можно было бы отнести к роду Proraphidia O. Mart. без сомнения, если бы полнее сохранилось жилкование крыла. Отличается от второго вида рода P. turkestanica O. Mart. из юры Каратау более длинной птеростигмой, наличием пересекающей ее ветви R, более дистальным по сравнению с положением вершины SC местом ответвления MA от RS и отсутствием добавочных развилков на передней и задней ветвях RS и MA.

Геологическое и географическое распространение. Верхняя юра Забайкалья.

Материал. Голотип (сборы экспедиции ПИН, 1959 г.).

ЛИТЕРАТУРА

Мартынов А. В. 1925а. To the knowledge of fossil insects from Jurassic beds in Turkestan. 1. Raphidioptera. Изв. Росс. АН, № 6—8, стр. 233—246.

Мартынов А. В. 1925б. To the knowledge of fossil insects from Jurassic beds in Turkestan. 2. Raphidioptera, Orthoptera, Odonata, Neuroptera. Изв. Росс. АН, № 12—15, стр. 569—598.

Мартынова О. М. 1947. Две новые верблюдки (Raphidioptera) из юрских сланцев Каратау. Докл. АН СССР, т. 56, № 6, стр. 635—637.

Мартынова О. М. 1952. Пермские сетчатокрылые СССР. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, т. 40, стр. 197—237.

Carpenter F. M. 1936. Revision of the Nearctic Raphidiodea (recent and fossil). Proc. Amer. Acad. Arts and Sci., vol. 71, No. 2, p. 89—157.

Carpenter F. M. 1956. The baltic amber snake-flies (Neuroptera). Psyche, vol. 63, No. 3, p. 77—81.

Carpenter F. M. 1958. Mexican snake-flies. Psyche, vol. 65, No. 2—3, p. 52—58.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
14 I 1961

С. М. ЯБЛОКОВ-ХНЗОРЯН

НОВЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ СЕМЕЙСТВА ELATERIDAE ИЗ БАЛТИЙСКОГО ЯНТАРЯ

В коллекции Палеонтологического института Академии наук СССР обнаружено одиннадцать новых видов жуков-щелкунов. Среди них не оказалось видов, тесно связанных с ныне существующими экзотическими формами. Наоборот, родство многих янтарных видов с палеарктическими щелкунами очевидно. Характерно отсутствие у нижеописанных видов приспособительной специализации, в особенности в строении усиков и лапок, столь обычной у современных щелкунов, преимущественно у экзотических форм. Возможно, что эта специализация выработалась у щелкунов в неогеновое время.

ПОДСЕМЕЙСТВО AGRYPNINAE LACORDAIRE, 1857

Род Plagioraphes Iablokoff-Khnzorian, gen. nov.

Типовой вид — Pl. fasciatus sp. nov.

Описание. Голова поперечная, лоб плоский, его передний край по середине без киля. Усики короткие, их первый членик маленький, прямой, второй короче третьего, третий почти равен четвертому. Переднеспинка плоская, с цельным боковым кантом; передний край с глубокой вырезкой для головы; передние углы лопастевидно охватывают задний край глаз, задние углы слегка вытянуты, без килей. Переднегрудь с узким и длинным прямым срединным выступом, глубоко проникающим в выемку среднегруди. Выступ окаймлен боковыми килями, которые спереди расходятся, отграничивая овальную площадку; по бокам ее — две глубокие выемки для вкладывания усиков. Выемки приблизительно треугольной формы, с вершиной, обращенной к передним тазикам, которых они не достигают; снаружи отграничены плеврами переднеспинки, сзади расширенными до передних тазиков и здесь слитыми с переднегрудью. Заднегрудь разделена почти цельной срединной бороздкой, которая начинается немного сзади от средних тазиков и достигает вершинного края. Эпистерны заднегруди очень узкие, параллельные. Передние и средние тазики слегка продольные. Бедренные покрышки задних тазиков узкие, полукругло расширены у места прикрепления задних бедер, кнаружи сужены постепенно, с зубцом у основания вертлуга. Бедра плоские. Лапки узкие, их третий и четвертый членики приблизительно равной длины, первый членик задних лапок чуть длиннее второго. Коготки простые, у основания расширенные, их опушение увидеть не удалось.

Надкрылья покрыты густыми разноцветными чешуйками, скрывающими покровы. Эпиплевры у плеч широкие, кзади сужены и обрезаны у задних тазиков. Вдоль внутреннего края эпиплевр двойной кант, не достигающий ни их основания, ни их вершины.

Видовой состав. Один вид.

Сравнение. Этот род близок к современному палеоархеарктическому роду Alaeotypus Schwarz (1907) и хорошо отличается от него плоским горизонтальным лбом, лишенным вдавления, коротким и прямым первым члеником усиков, плоской переднеспинкой, не заостренным кзади щитком, коротким первым члеником задних лапок и скульптурой покровов надкрыльев.

Plagioraphes fasciatus Iablokoff-Khnzorian, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 364/346; янтарь Прибалтики; олигоцен [1].

Описание (рис. 1). Черный, матовый, верх покрыт черными и белыми чешуйками. Длина 6 *мм*.

Голова матовая, покрыта, как и верх тела, густыми точками на шагренированном фоне и густыми светлыми волосками. Глаза прикрыты передними углами переднеспинки. Передний край лба на образце трудно различим, но видно, что между лбом и верхней губой на наличнике вдавления нет. Первые четыре членика усиков короткие, с пятого по девятый — пиловидные с остро вытянутым наружным передним углом.

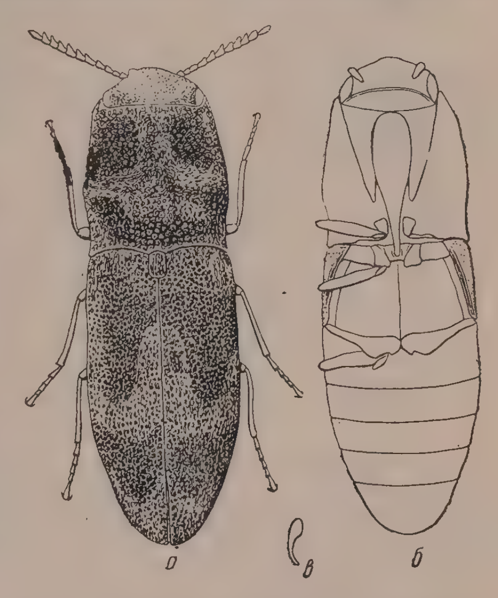


Рис. 1. Plagioraphes fasciatus sp. nov.; голотип № 364/346; *а* — вид сверху; *б* — вид снизу; *в* — левый коготок правой задней лапки

Переднеспинка продольная, ее основание против щитка вырезано дугой, к которой с каждой стороны примыкает еще по дуге. Передний край с выступающими сбоку краями и вырезкой для головы. Боковой край почти прямолинейный, угловато изогнут за срединой и вогнут у задних углов. Диск матовый, покрыт густыми узкими чешуйками, скрывающими покровы. Большинство этих чешуек черные и направлены назад, у переднего края и задних углов несколько белых чешуек. Кроме того, на середине диска видны белые чешуйки, расположенные крестообразно, причем на перекладине креста чешуйки лежат поперек оси тела, а вдоль середины — продольно, выше перекладины они направлены острием вперед, а ниже — назад. Щиток слабо продольный, без следа киля, кзади не сужен треугольно, покрыт темными чешуйками. Ноги довольно короткие, членики лапок постепенно укорочены от первого до четвертого.

Надкрылья почти параллельнокрайние, наиболее широкая часть надкрыльев расположена немного проксимальнее середины их длины; диск покрыт двуцветными чешуйками, такой же формы и окраски, как на переднеспинке. Белые чешуйки расположены у плеч, вдоль бокового края и у вершины. Кроме того, они имеются на диске, где образуют немного проксимальнее его середины извилистую поперечную перевязь, состоящую из двух полукругов, сходящихся у шва и выпуклостью обращенных к вершине.

Геологическое и географическое распространение. Олигоцен Прибалтики.

---

[1] Видовое название от fascia *лат.*— перевязь. Вопрос о возрасте янтарей Прибалтики является дискуссионным; весьма вероятно, что они древнее.

ПОДСЕМЕЙСТВО ELATERINAE LEACH, 1815

Род Holopleurus Iablokoff-Khnzorian, gen. nov.

Типовой вид — H. succineus sp. nov.

Описание. Лоб с цельным килем, отделен от верхней губы вдавленным наличником. Усики пильчатые, начиная с четвертого членика. Переднеспинка с цельным боковым краем, спереди загибающимся вниз и здесь сверху не видным. Задние углы переднеспинки небольшие, без килей. Волоски на диске направлены беспорядочно косо кнаружи. Надкрылья покрыты точечными бороздками, их эпиплевры цельные, постепенно сужены от плеч к вершине, без бокового киля. Бедренные покрышки задних тазиков сильно расширенные у местап рикрепления бедер, их внутренний край закругленный без зубца, внешний край извилистый и резко сужен кнаружи.

Экземпляр, послуживший для описания этого рода, отчасти скрыт за туманностями и пузырьками в янтаре; поскольку можно судить, выступ переднегруди вполне нормального типа, сужен за передними тазиками и загнут вниз; швы переднегруди неразличимы. Коготки простые и очень маленькие.

Видовой состав. Один вид.

Сравнение. Новый род близок к остальным современным родам трибы Elaterini, но отличается от них наличием цельных эпиплевр надкрыльев.

Геологическое и географическое распространение. Олигоцен Прибалтики.

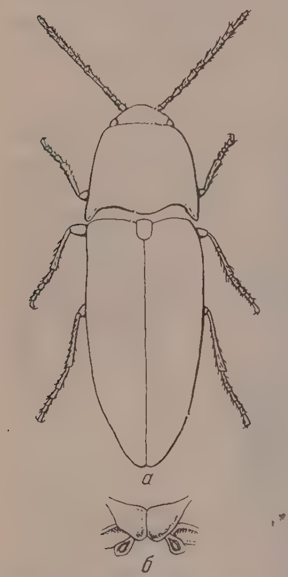


Рис. 2. Holopleurus succineus sp. nov.; голотип № 364/530: *а* — вид сверху; *б* — бедренные покрышки задних тазиков

Holopleurus succineus Iablokoff-Khnzorian, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 364/530; янтарь Прибалтики; олигоцен.

Описание. Тело и конечности черные, покрыты светлыми волосками. Длина 4 *мм* (рис. 2).

Голова и переднеспинка покрыты рассеянными точками на гладком фоне. Усики короткие, их первый членик довольно длинный, второй и третий маленькие, цилиндрические, равной длины, слегка продольные, последующие пильчатые.

Переднеспинка поперечная, ее основание двувыемчатое, задние углы довольно сильно выступают, направлены назад. Диск покрыт тонкими и короткими волосками. Щиток равной длины и ширины, плотно примыкает к краю надкрыльев, спереди слегка закругленный.

Низ тела в значительной мере неразличим, покровы неявственные Лапки с длинным первым члеником, на задних лапках этот членик длиннее двух последующих вместе взятых. Четвертый членик длинный, чуть короче третьего.

Надкрылья покрыты тонкими цельными точечными бороздками, промежутки которых плоские, мелкоточечные и волосистые.

Геологическое и географическое распространение. Олигоцен Прибалтики.

Род Orthoraphes Iablokoff-Khnzorian, gen. nov.

Типовой вид — O. reichardti sp. nov.

Описание. Лоб с цельным вершинным килем, выступающим вперед и загнутым по середине углом вниз. Наличник без продольного киля. Усики четковидные, их второй и третий членики маленькие, цилиндрические. Переднеспинка покрыта волосками, зачесанными в основном назад, а у основания — по направлению к щитку; задние углы с килем,

боковой край с цельным кантом. Швы переднегруди двойные и прямые, спереди слегка зияющие.

Заднегрудь без продольного шва, ее эпистерны у основания широкие, к вершине сильно суженные. Бедренные покрышки задних тазиков у места прикрепления задних бедер широкие, кнаружи от них выступают тупым углом, а затем резко сужены кнаружи. Первый членик задних лапок лишь слегка длиннее второго. Коготки простые.

Надкрылья с точечными бороздками, их эпиплевры у основания широкие, суживаются кзади постепенно, за задними тазиками несут короткую продольную бороздку, кончаются на уровне второго видимого стернита брюшка.

В и д о в о й с о с т а в. Один вид.

С р а в н е н и е. Этот род близок к современному роду Ischnodes Germar, отличается от него отсутствием шва на заднегруди и непильчатым, простым третьим члеником усиков.

Orthoraphes reichardti Iablokoff-Khnzorian, sp. nov.

Г о л о т и п — ПИН, № 364/469; янтарь Прибалтики; олигоцен [2].

О п и с а н и е. Все тело черное, ноги желтые, верх покрыт светлыми волосками. Длина 5 *мм* (рис. 3). По внешнему виду похож на Ischnodes sanguinicollis Panzer.

Голова блестящая, довольно грубо равномерно, негусто покрыта точками, глаза большие, их большая часть расположена на дорсальной части головы, выше лобного шва. Усики короткие, четковидные, слегка расширены к вершине, начиная с четвертого членика.

Рис. 3. Orthoraphes reichardti sp. nov.; голотип № 364/469: *а* — вид сверху; *б* — вид снизу; *в* — коготки левой задней лапки; *г* — голова сверху; *д* — эпистерны заднегруди и эпиплевры надкрыльев левой части тела сбоку

Переднеспинка поперечная, гладкий фон покрыт довольно рассеянми точками, из которых растут волоски, направленные большей частью назад, а вдоль основания переднеспинки — лучеобразно к щитку. Боковой край переднеспинки спереди слегка загнут вниз и кончается у нижнего края глаз. Основание вырезано одной почти цельной дугой, слегка выпрямленной у щитка, и здесь несет небольшое полукруглое вдавление. К этому вдавлению с боков примыкает по плоской дуге. Щиток маленький, продольный, плотно примыкает к надкрыльям; передний край щитка закругленный.

Тело снизу покрыто грубыми удлиненными точками на густо шагренированном фоне; промежутки между точками приблизительно равны диаметру точек. Форма выступа переднегруди на образце неявственная.

Ноги довольно длинные, членики лапок цилиндрические; длина члеников от первого до четвертого сокращается постепенно, первый членик лапок короче двух последующих вместе взятых, четвертый — чуть короче третьего. Надкрылья удлиненные, наибольшая их ширина у плеч; на диске ряд цельных точечных бороздок, промежутки которых покрыты мелкими точками и густыми волосками. Крылья имеются и развиты хорошо.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Олигоцен Прибалтики.

[2] Вид назван в память энтомолога А. Н. Рейхардта.

Род Elater Linnaeus, 1758

Подрод Octamenogonoides Iablokoff-Khnzorian, subgen. nov.

Типовой вид.— E. (Octamenogonoides) gebleri sp. nov.

Описание. Задние углы переднеспинки сверху с двумя килями, из них внутренний короткий и расположен у внутреннего края выступающих задних углов. Щиток узкий с почти параллельными боковыми краями. Коготки простые, у основания нерасщепленные. Первые четыре членика средних и задних лапок слегка вытянуты у вершины и несут здесь ряд длинных щетинок, приблизительно вдоль одной трети вершинного края.

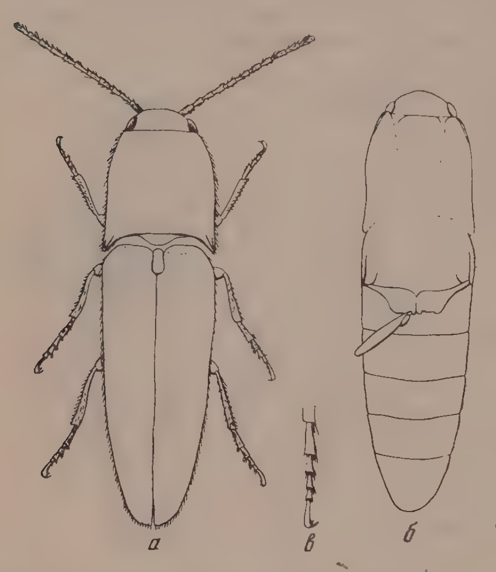


Рис. 4. Elater (Octamenogonoides) gebleri sp. nov.; голотип № 364/641: *а* — вид сверху; *б* — вид снизу; *в* — правая задняя лапка

Видовой состав. Один вид.

Сравнение. Новый подрод близок к современному подроду Octamenogonus Buysson, но отличается от него наличием своеобразных щетинок на лапках.

Elater (Octamenogonoides) gebleri Iablokoff-Khnzorian, sp. nov.

Голотип—ПИН, № 364/641; янтарь Прибалтики; олигоцен[3].

Описание. Все тело черное, задние лапки желтые, цвет остальных лапок неразличим. Длина 6,5 *мм* (рис. 4).

Голова и переднеспинка покрыты густыми торчащими волосками. Лоб отграничен от наличника цельным кантом, у середины слегка загнутым вниз и образующим здесь тупой угол. Глаза довольно плоские, их верхний край слегка выступает над уровнем лобного киля. Усики трудно различимы, хорошо видны лишь два последних членика, которые густо опушены и несут по пучку более длинных торчащих щетинок; остальные членики усиков на нашем рисунке изображены условно.

Переднеспинка слегка продольная, боковая ее кайма цельная, у вершины слегка загнута на плевры. Задние углы переднеспинки острые, довольно длинные, основание резко двувыемчатое, по середине лопастевидно вытянуто к щитку. Этот последний узкий, продольный, спереди закруглен и здесь заполняет вырез надкрыльев не полностью.

Швы переднегруди спереди зияющие, остальная часть швов на образце неразличима. Бедренные покрышки задних тазиков вполне сходны с покрышками современных видов этого рода, на внутреннем крае они несут один зубец, затем загибаются и резко сужены кнаружи. Строение передних лапок неразличимо. На средних и задних лапках первый членик длинный, четвертый очень короткий.

Надкрылья покрыты цельными тонкими точечными бороздками, их промежутки с довольно грубо рашпилевидными точками, густоволосистые. Эпиплевры надкрыльев спереди довольно узкие и параллельные, резко сужены за задними тазиками, за которыми, очевидно, обрезаны.

Геологическое и географическое распространение. Олигоцен Прибалтики.

---

[3] Вид назван в память энтомолога Ф. А. Геблера.

Род Diaraphes Iablokoff-Khnzorian, gen. nov.

Типовой вид — D. kozhantshikovi sp. nov.

Описание. Лоб окаймлен цельным кантом, слегка выступающим над верхней губой. Второй и третий членики усиков очень короткие. Швы переднегруди двойные, спереди сильно зияющие, затем изогнутые, к середине очень поверхностные и малозаметные. Выступ переднегруди за тазиками сильно расширен, а затем сужен и пригнут к телу. Бедренные покрышки задних тазиков у места прикрепления бедер сильно расширены, с двумя зубцами — одним маленьким у внутреннего края и одним более крупным у срединной трети; за этим зубцом покрышки сужены очень резко. Щиток слабо продольный. Волоски на переднеспинке направлены в разные стороны. Лапки, по крайней мере передние (остальные лапки у экземпляра не сохранились), без лопастинок, их первый членик очень длинный, длиннее половины лапки.

Видовой состав. Один вид.

Сравнение. Этот род наиболее близок к роду Elastrus Candèze, сейчас известному из Мадагаскара, Сенегала и Азор и указанному также из Квинсленда, но первый членик лапок представителя этого рода еще длиннее, чем у Elastrus, бедренные покрышки не с одним зубцом, а с двумя.

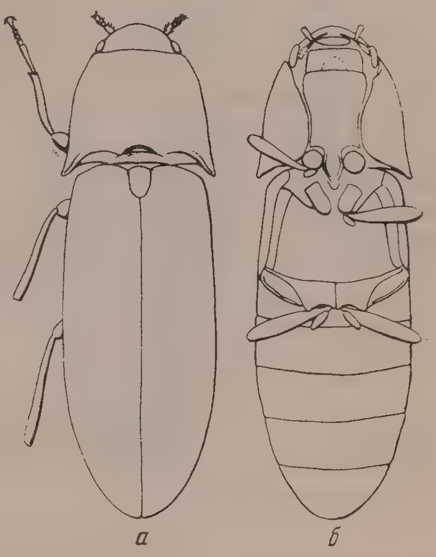


Рис. 5. Diaraphes kozhantshikovi sp. nov.; голотип № 364/645: *а* — вид сверху; *б* — вид снизу

Diaraphes kozhantshikovi Iablokoff-Khnzorian, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 364/645; янтарь Прибалтики; олигоцен[4].

Описание. Все тело и конечности черные, покровы блестящие. Длина 7 *мм* (рис. 5).

Этот экземпляр был значительно поврежден до своего захоронения в смоле. Усики, кроме первых члеников, обломаны, все лапки, кроме левой передней, отсутствуют. Переднеспинка придавлена и с косой трещиной по всей ее длине Голова с маленькими глазами, лоб покатый, выпуклый, спереди окаймлен цельным кантом, наличник вогнутый. Второй и третий членики усиков почти равной длины и ширины, между собой равны.

Переднеспинка выпуклая, диск ее покрыт очень рассеянными точками и очень редкими короткими волосками, направленными беспорядочно, частично косо к краям переднеспинки. Кант бокового края этой последней очень тонкий, слегка загибается на грудь у вершинной четверти (совсем как у Porthmidius austriacus Germar). Задние углы короткие и острые, с явственным килем. Основание переднеспинки с тремя дугами, средняя из них примыкает к щитку. Этот последний спереди закругленный, с параллельными боковыми краями, у вершины тупо заострен, полностью заполняет вырез надкрыльев.

Грудь с рассеянноточечной скульптурой, очень блестящая. Задние вертлуги сравнительно большие, крупнее, чем у Porthmidius austriacus. Коготки очень маленькие и кажутся простыми.

---

[4] Вид назван в память энтомолога В. В. Кожанчикова.

Надкрылья покрыты равномерными цельными точечными бороздками, точки в промежутках расположены приблизительно в три ряда на каждом из них; на промежутках имеются также косо приподнятые темные волоски. Эпиплевры надкрыльев у плеч сравнительно узкие, кзади сужены слабо, обрезаны у задних тазиков.

Геологическое и географическое распространение. Олигоцен Прибалтики.

Род Elatron Iablokoff-Khnzorian, gen. nov.

Типовой вид — E. semenovi sp. nov.

Оисание. Лоб покатый с цельным вершинным кантом, загнутым по середине тупым углом, острием направленным кнаружи. Наличник вдавлен, без поперечного киля, сходится со лбом под острым углом. Усики пильчатые, начиная с четвертого членика, второй и третий членики маленькие, слабо продольные, по длине равны между собой. Переднеспинка с цельным боковым кантом, спереди загнутым на грудь; задние углы переднеспинки довольно длинные, без киля, направлены косо кнаружи, диск покрыт волосками, направленными вперед. Швы переднегруди двойные, совершенно прямые, спереди не зияющие, выступ ее очень длинный, слабо изогнутый.

Бедренные покрышки сильно расширены у места прикрепления задних бедер, здесь сильно изогнуты с зубцом у обоих краев, более крупным у внешнего края; кнаружи от этого зубца сужены очень резко. Заднегрудь без продольного шва. Лапки без придатков, коготки простые.

Надкрылья покрыты цельными точечными бороздками, их эпиплевры спереди широкие, за задними тазиками резко сужены, хорошо различимы до второго видимого стернита брюшка, окаймлены снаружи по всей длине тупым килем.

Видовой состав. Один вид.

Сравнение. Строением бедренных покрышек новый род похож на современный род Elater Linnaeus, строением усиков — на род Elastrus Candèze, отличается от обоих родов направленными сзади наперед волосками переднеспинки.

Elatron semenovi Iablokoff-Khnzorian, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 364/650; янтарь Прибалтики; олигоцен[5].

Описание. Все тело и конечности черные, блестящие, верх покрыт светлыми волосками. Длина 6,5 *мм* (рис. 6).

Голова довольно густо покрыта точками, усики короткие, пиловидные, их членики от четвертого до десятого треугольные.

Переднеспинка слегка поперечная, с довольно острыми задними углами; диск ее покрыт мелкими рассеянными точками, из которых растут волоски. Основание переднеспинки вырисовывает три дуги, из которых срединная примыкает к щитку; боковые дуги очень плоские. Щиток продольный с закругленным передним краем, лежит в одной плоскости с надкрыльями и спереди не совсем заполняет их вырез.

Низ тела блестящий, покрыт мелкими рассеянными точками. Эпистерны заднегруди узкие, параллельные.

Первый членик всех лапок очень длинный, на передних лапках по длине он почти равен половине лапки; четвертый членик всех лапок маленький.

Надкрылья с бороздками, промежутки которых слегка выпуклые и несут по одному или два спутанных ряда точек и волосков. Крылья развиты нормально.

Геологическое и географическое распространение. Олигоцен Прибалтики.

---

[5] Вид назван в память энтомолога А. П. Семенова-Тян-Шанского.

Род Limonius Eschscholtz, 1829

Подрод Paralimonius Iablokoff-Khnzorian, subgen. nov.

Типовой вид — L. (Paralimonius) barovskyi sp. nov.

Описание. Бедренные покрышки задних тазиков с кожистой каймой, внешний край которой проходит прямолинейно от места прикрепления задних бедер к внешнему концу покрышек у эпиплевр. Хитинизированная часть покрышек у места прикрепления бедер широкая, затем резко сужена до внешнего края, к концу слегка расширенная. Щиток у основания сужен.

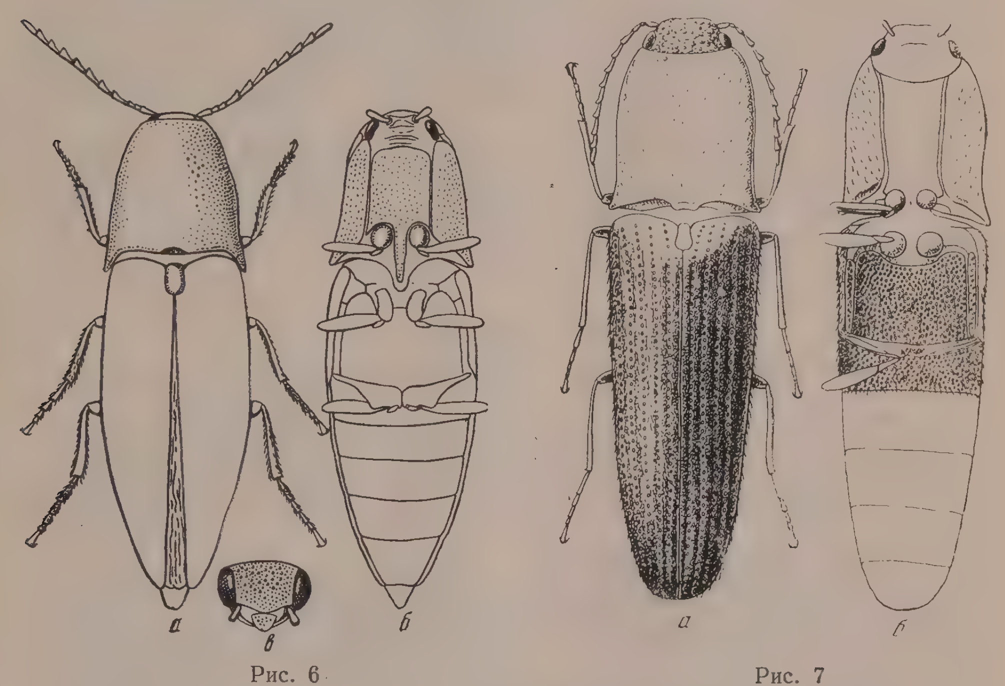


Рис. 6 Рис. 7

Рис. 6. Elatron semenovi sp. nov.; голотип № 364/650: *а* — вид сверху; *б* — вид снизу; *в*—голова сверху

Рис. 7. Limonius (Paralimonius) barovskyi sp. nov.; голотип № 364/654: *а* — вид сверху; *б* — вид снизу

Видовой состав. Один вид.

Сравнение От подрода Limonius s. str. отличается строением бедренных покрышек и щитка. Бедренные покрышки у основания много шире, чем у подрода Limonius, к вершине сужены много сильнее, с кожистой каймой. Щиток у основания сужен, а не закругленно-треугольный.

Limonius (Paralimonius) barovskyi Iablokoff-Khnzorian, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 364/654; янтарь Прибалтики; олигоцен[6].

Описание. Все тело и конечности черные, вероятно, с медным отливом. Верх покрыт светлыми волосками. Длина 7,5 *мм* (рис. 7).

Голова широкая, лоб спереди ограничен цельным килем, в своей срединной половине прямой. Усики довольно короткие, пильчатые, начиная с четвертого членика, второй членик очень маленький, меньше третьего.

[6] Вид назван в память энтомолога В. В. Баровского.

Переднеспинка почти равной длины и ширины, с параллельными боками, сужена лишь к вершине; задние ее углы маленькие, без киля, выступают косо кнаружи. Диск переднеспинки покрыт рассеянными мелкими точками, из которых растут волоски, направленные вперед; основание слегка двувыемчатое, без вдавления у середины. Боковые края с цельным прямым кантом (при осмотре сбоку), видным сверху по всей его длине. Щиток маленький, продольный, у основания сужен и здесь выпуклый.

Грудь густо покрыта точками. Переднегрудь с почти прямыми двойными швами, покрыта довольно большими плоскими удлиненными точками и волосками, направленными вперед. Остальная часть груди и брюшко густо покрыты крупными точками. Продольный шов, свойственный современным видам этого рода, выявить не удалось.

Лапки узкие, без придатков, первый членик задних лапок такой же длины, как и два последующих вместе взятых, четвертый — очень маленький.

Надкрылья с точечными бороздками, промежутки которых плоские, покрыты двумя-тремя спутанными рядами точек и приподнятых волосков. Шов слегка крышеобразно приподнят по всей своей длине.

Геологическое и географическое распространение. Олигоцен Прибалтики.

Род Athous Eschscholtz, 1829

Подрод Athousiomorphus Iablokoff-Khnzorian, subgen. nov.

Типовой вид — A. (Athousiomorphus) olgae sp. nov.

Описание. Лапки простые, без кожистых придатков. Первый членик задних лапок такой же длины, как и два последующих вместе взятых, их четвертый членик — очень маленький, почти в два раза короче третьего.

Видовой состав. Один вид.

Сравнение. Этот подрод связывает род Athous Eschscholtz с родственным малохарактерным родом Athousius Reitter и может рассматриваться как предковая форма этого последнего. По строению лапок, генитального аппарата и по внешнему виду Athousiomorphus сходен с Grypathous, но отсутствие на лапках его представителя кожистых перепонок сближает его с Athousius.

Athous (Athousiomorphus) olgae Iablokoff-Khnzorian, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 364/655; янтарь Прибалтики; олигоцен [7].

Описание. Самец. Все тело и конечности черные, блестящие, верх покрыт приподнятыми светлыми волосками. Длина 9 *мм* (рис. 8).

Голова широкая, с глазами лишь немного у́же переднеспинки. Лоб густо покрыт грубыми точками, спереди с цельным килем; наличник вдавленный, сходится со лбом под острым углом. Глаза выступают из контура головы. Усики длинные, нитевидные, их средние членики в пять раз длиннее ширины.

Переднеспинка сильно вытянута в длину, ее диск покрыт довольно рассеянными точками, из которых растут короткие, полуприподнятые волоски, направленные вперед. Задние углы тупо заостренные, без киля, выступают косо кнаружи. Основание вырезано общей дугой. Щиток лежит в плоскости надкрыльев, слегка продольный, с прямым передним краем, густо покрыт точками, его волоски направлены назад.

Швы переднегруди простые, слегка изогнутые, ее выступ сильно пригнут к телу, у самой вершины выпрямлен. Строение среднегруди неяв-

[7] Вид назван по имени палеоэнтомолога О. М. Мартыновой.

ственное; заднегрудь с узкими эпистернами; бедренные покрышки задних тазиков маленькие, слегка и постепенно суженные к внешнему краю. Весь низ довольно рассеянноточечный и мелковолосистый.

Надкрылья покрыты цельными, крупноточечными бороздками, промежутки почти плоские, несут по два спутанных ряда точек и густых коротких приподнятых волосков. Более длинные и густые волоски образуют бахромку вдоль бокового края. Эпиплевры надкрыльев довольно узкие, почти параллельные, явственные от плеч до задних тазиков.

Строение генитального аппарата в целом не отличается существенно от строения такового современных видов этого рода. Пенис тонкий, прямой; парамеры широкие, к вершине загнуты в острый шип, направленный перпендикулярно к оси пениса.

Геологическое и географическое распространение. Олигоцен Прибалтики.

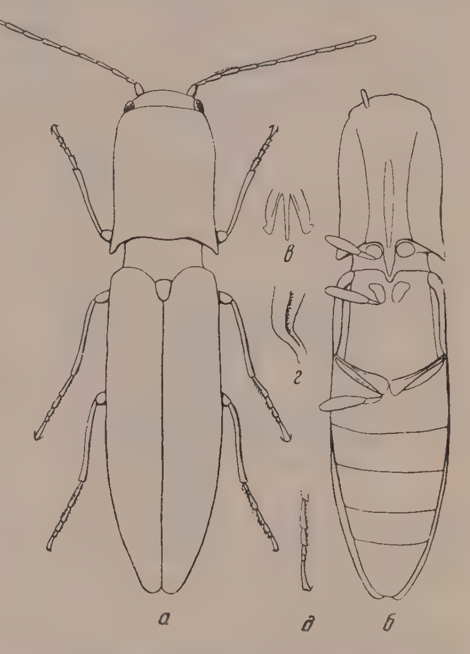


Рис. 8. Athous (Athousiomorphus) olgae sp. nov.; голотип № 364/655: *а* — вид сверху; *б* — вид снизу; *в* — конец пениса сверху; *г* — конец выроста переднегруди сбоку; *д* — правая задняя лапка сверху

ПОДСЕМЕЙСТВО CARDIOPHORINAE CANDÈZE, 1859

Род Crioraphes Iablokoff-Khnzorian, gen. nov.

Типовой вид — C. rohdendorfi sp. nov.

Описание. Лоб с узким, но цельным кантом, загнутым над наличником, который здесь расположен в одной плоскости с загнутым вниз передним краем лба. Усики пиловидные, начиная с четвертого членика. Швы переднегруди двойные, спереди зияющие, прямые, направленные к оси круглых передних тазиков и около них также зияющие. Внешние канты швов загибаются к задним углам переднеспинки, внутренние — окаймляют выступ переднегруди, который сжат и загнут вниз за передними тазиками (строение самой вершины выступа на образце неявственное). Впереди от передних тазиков между расходящимися швами образуется узкий треугольник, острием обращенный вперед, покровы которого такие же, как у прилегающих к нему частей переднегруди. Боковой край переднеспинки цельный, к вершине загнут на грудь. Задние углы слабо выступают назад, без килей.

Эпистерны заднегруди широкие, разделены на два цельной продольной бороздкой. Бедренные покрышки задних тазиков широкие, резко сужены кнаружи, у места прикрепления бедер с тупым зубцом. Лапки и коготки простые.

Надкрылья покрыты цельными точечными бороздками, их эпиплевры у плеч широкие, назад сужены незначительно до задних тазиков и здесь обрезаны.

Видовой состав. Один вид.

Сравнение. Этот род ближе всего стоит к роду Paracardiophorus Schwarz, но резко отличается от него строением плевр переднеспинки, которые разрослись дальше к середине переднегруди, чем у большинства современных щелкунов.

Crioraphes rohdendorfi Iablokoff-Khnzorian, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 364/460; янтарь Прибалтики; олигоцен [8].

Описание. Черный, блестящий, покрыт светлыми волосками. Длина 6 *мм* (рис. 9).

Голова покрыта длинными волосками, направленными вперед. Глаза большие, их бо́льшая половина расположена дорсально, выше лобного киля. Первый членик усиков длинный, второй и третий — короткие, приблизительно равной длины, остальные — пильчатые и густо опушены длинными ресничками.

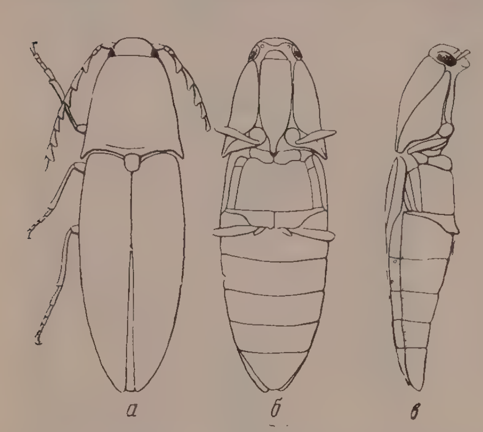


Рис. 9. Crioraphes rohdendorfi sp. nov.; голотип № 364/460: *а* — вид сверху; *б* — вид снизу; *в* — вид сбоку

Переднеспинка продольная, покрыта довольно рассеянными точками и волосками; эти последние короткие, направлены косо назад. Основание переднеспинки вырезано тремя дугами, срединная дуга примыкает к щитку. Этот последний равной длины и ширины, лежит в плоскости надкрыльев и заполняет полностью их вырез.

Пунктировка низа тела довольно грубая, с плоскими точками, вытянутыми в длину на морщинисто-сетчатом фоне. Плевры переднеспинки с рассеянно-мелкоточечной скульптурой, из точек растут короткие волоски, направленные вперед.

Лапки длинные, такой же длины, как и голени; первый членик задних лапок по длине приблизительно равен двум последующим вместе взятым.

Надкрылья с равномерными бороздками из мелких и довольно густых точек, их промежутки почти плоские, покрыты довольно густыми приподнятыми волосками, расположенными в два неправильных ряда.

Геологическое и географическое распространение. Олигоцен Прибалтики.

Род Cardiophorus Eschscholtz, 1829

Cardiophorus yatsenkokhmelevskyi Iablokoff-Khnzorian, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 364/656; янтарь Прибалтики; олигоцен [9].

Описание. Все тело и конечности одноцветные, черные, вероятно, с латунным блеском. Длина 8 *мм* (рис. 10).

Голова маленькая, лоб плоский, спереди явственно окаймлен дугообразно изогнутым килем; усики нитевидные, членики, начиная с четвертого, слабо треугольные (различимы лишь первые восемь члеников).

Переднеспинка сердцевидная, диск ее выглядит почти голым; боковая кайма очень тонкая, загнута на плевры и на образце хорошо заметна лишь у основания переднеспинки (вероятно, дальше не продолжена, как и у современных видов этого рода). Задние углы без явственного киля. Основание двувыемчатое. Щиток сердцевидный, с продольной

---

[8] Вид назван по фамилии энтомолога Б. Б. Родендорфа.

[9] Вид назван по фамилии ботаника А. А. Яценко-Хмелевского.

бороздкой, не достигающей вершины, у основания вдавлен и вырезан полукругом.

Переднегрудь с характерным для этого рода прямым выступом, обрубленным у вершины, и с резкими глубокими вырезками у основания, внутрь от задних углов. Заднегрудь с срединным продольным швом, более глубоким в передней половине и кончающимся у вершинной четверти заднегруди. Бедренные покрышки сильно расширены у места прикрепления бедер, у внутреннего края с загнутым кнаружи зубцом, отсюда лопастевидно закругленные и сильно суженные кнаружи. Задние вертлуги большие, продольные.

Надкрылья с тонкими точечными бороздками, промежутки которых блестящие, покрыты мельчайшими точками и короткими тонкими, мало явственными прилегающими светлыми волосками. Пришовная бороздка вдавлена несколько глубже остальных, отчего шов кажется слегка приподнятым.

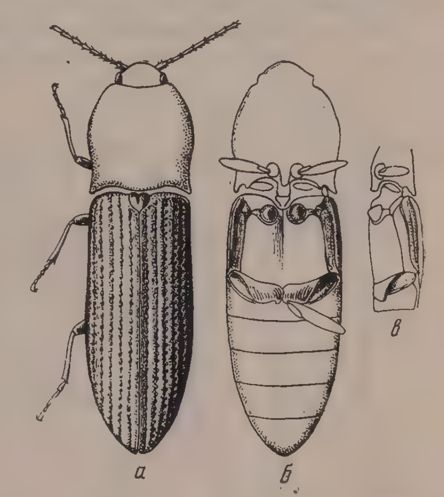


Рис. 10. Cardiophorus yatsenkokhmelevskyi sp. nov.; голотип №364/656: *а*—вид сверху; *б*—вид снизу; *в*—грудь сбоку

С р а в н е н и е. Этот вид очень близок к современному европейскому виду C. asellus Erichson. В пределах признаков, оказавшихся доступными изучению, отличия этих двух видов сводятся к следующему. У C. asellus задние углы переднеспинки несут узкий и малоявственный киль; диск переднеспинки — со спутанной волосистостью, направленной преимущественно к краям. Надкрылья и низ тела покрыты довольно густыми и толстыми волосками, выглядят матовыми; промежутки бороздок покрыты мелкими, но явственными точками. Длина 8—9,5 *мм*.

У нового вида киль на задних углах переднеспинки не виден; на диске переднеспинки волосистости не заметно, но покровы прикрыты мутной пленкой. Надкрылья и низ тела довольно блестящие, покрыты очень мелкими волосками; промежутки бороздок надкрыльев — в мельчайших неявственных точках.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Олигоцен Прибалтики.

SUBFAMILIA INCERTAE SEDIS

Род Tetraraphes Iablokoff-Khnzorian, gen. nov.

Т и п о в о й в и д — T. ebersini sp. nov.

О п и с а н и е. Выступ переднегруди окаймлен бороздкой, продолженной до воротничка. Швы переднегруди прямые и простые, у вершины не зияющие, расположены почти параллельно друг другу и бороздкам переднегруди. Боковой кант переднеспинки цельный, к вершине загибается на плевры; задние углы небольшие, острые, снабжены килем и направлены косо кнаружи. Заднегрудь без продольного шва. Бедренные покрышки задних тазиков сильно расширены у места прикрепления бедер, наибольшая их ширина почти равна ширине первого видимого стернита брюшка; внешний край извилистый, у середины заднегруди снабжен маленьким тупым зубцом, кнаружи от бедер вытянут в лопасть, а затем продолжен почти прямолинейно до края эпиплевр, где сходится с основным краем задних тазиков под острым углом. Лапки и коготки простые.

Надкрылья без следа бороздок или точечных рядов, покрыты плотно прилегающими волосками; эпиплевры надкрыльев у плеч широкие, к вершине суживаются постепенно до конца тела.

Видовой состав. Один вид.

Сравнение. Плохая сохранность единственного представителя этого рода и отсутствие данных по некоторым существенным признакам не дают возможности провести сравнение с другими родами.

Tetraraphes ebersini Iablokoff-Khnzorian, sp. nov.

Голотип — ПИН, № 364/712; янтарь Прибалтики; олигоцен [10].

Описание. Все тело и конечности черно-бурые, покрыты толстыми, короткими, очевидно, грязно-желтыми волосками. Длина 7 *мм* (рис. 11).

Голова малоявственная, строение лобного киля неразличимо; усики короткие, нитевидные, членики слегка конические, второй членик маленький, слабо продольный, третий — длинный, почти равной длины с последующими и в два раза длиннее второго.

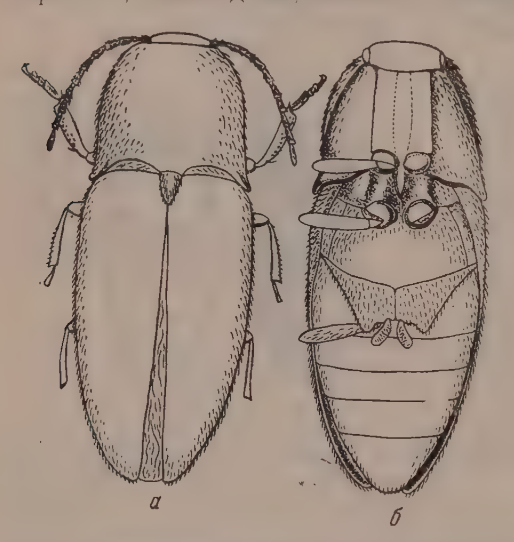


Рис. 11. Tetraraphes ebersini sp. nov.; голотип № 367/712: *а* — вид сверху; *б* — вид снизу

Переднеспинка колоколообразная, поперечная, ее основной край вырисовывает три дуги; средняя дуга очень маленькая и плоская, примыкает к щитку. Диск покрыт рассеянными точками и довольно густыми волосками, направленными назад. Щиток в полтора раза длиннее своей ширины, узкий треугольный, бока его к вершине сходятся под острым углом.

Скульптура покровов груди на образце не видна. Ноги короткие, из лапок различимы только передние; первый членик ног длинный, такой же длины, как и три последующих вместе взятых, четвертый членик очень мал.

Надкрылья покрыты рассеянными точками и короткими толстыми густыми волосками, не скрывающими покровов. Эпистерны заднегруди сравнительно широкие.

Геологическое и географическое распространение. Олигоцен Прибалтики.

* * *

Среди описанных нами новых видов щелкунов некоторые представляют бесспорный интерес для понимания филогении этого семейства; наиболее достопримечательны в этом отношении роды Plagioraphes, Crioraphes и Tetraraphes.

Род Plagioraphes принадлежит к подсемейству Agrypninae, рассматриваемому как наиболее примитивное из существующих подсемейств щелкунов и проявляющему явное родство с Throscidae — Lissominiae, например, в строении узких вертлугов, в слабом развитии лобного киля и в строении щелей переднегруди. У рода Plagioraphes строение переднегруди более примитивного типа, чем у прочих щелкунов, и может считаться исходным для подсемейства, так как здесь еще нет пазушных мешков для вкладывания усиков, но плевры переднеспинки широко разрослись и достигли передних тазиков, где слились с переднегрудью, так

[10] Вид назван по фамилии палеонтолога А. Г. Эберзина.

же как, например, у современных видов рода Lacon Laporte. Края плевр и выступ переднегруди спереди широко расходятся, оставляя треугольное вдавление, в которое может уложиться большая часть коротких усиков. Дальнейшая эволюция переднегруди до типа строения переднегруди типа Lacon сводится к сравнительно простому процессу разрастания плевр над переднегрудью, который и должен привести к образованию как мешкообразной щели типа Lissominae, так и простой щели типа Lacon. Другим примитивным признаком у рода Plagioraphes следует считать наличие чешуек, которые у щелкунов встречаются лишь у примитивных форм.

Совсем другой тип строения переднегруди мы находим у рода Crioraphes, который никак не может считаться примитивным, так как плевры здесь разрослись дальше, чем у большинства современных щелкунов. У последних кант выступа переднегруди достигает внешнего края переднего тазика, благодаря чему плевральный шов расположен к этому тазику касательно, тогда как у рода Crioraphes этот край продолжен гораздо дальше к середине переднегруди и при этом отграничивает своеобразное подобие осевого трохантина.

Этот род ближе всего стоит к Cardiophorini и к роду Paracardiophorus Schwarz, но вполне заслуживает быть выделенным в особую трибу, а может быть, и подсемейство.

У рода Tetraraphes мы сталкиваемся с иным вариантом структуры переднегруди, так как здесь края плевр и срединного выступа переднегруди далеко отстоят друг от друга, окаймляя длинную продольную полосу выше передних тазиков. Такое строение нам среди современных щелкунов неизвестно. При желании его можно рассматривать как исходную форму строения Crioraphes, но эти оба рода настолько разнятся один от другого, что их сближение было бы несомненно искусственным. Род Tetraraphes также мог бы быть выделен в новую трибу; к сожалению, строение многих существенных признаков у него осталось невыясненным.

Что касается остальных описанных нами щелкунов, то они стоят гораздо ближе к современным формам, но все-таки сохраняют иногда примитивные признаки. Так, род Orthoraphes близок к роду Ischnodes Germar, от которого отличается лишь отсутствием шва на заднегруди и непильчатым третьим члеником усиков; его можно рассматривать как промежуточное звено между этим родом и соседними современными родами. Род Holopleurus, очевидно, близок к Elaterini, но отличается от всех родов этой трибы цельными эпиплеврами надкрыльев; у современных щелкунов такое строение эпиплевр встречается не часто и лишь у форм, далеко отстоящих от Elaterini (например, у рода Campylomorphus Duval).

Для рода Elatron характерно сочетание признаков триб Elaterini и Athoini. С первой из этих триб его сближает строение бедренных покрышек такого же типа, как, например, у рода Elater Linnaeus, и строение усиков такого же типа, как у рода Elastrus Candèze, однако волоски переднеспинки у него направлены сзади наперед, как у Athoini. Если учесть, что этими признаками и исчерпываются различия между рассматриваемыми трибами, то возникает вопрос, насколько правильно сохранение их систематической самостоятельности. Как бы то ни было, в роде Elatron можно видеть прародителя трибы Athoini, ближе всего стоящего к роду Limonius Eschscholtz.

ЛИТЕРАТУРА

Schwarz O. 1907. Familia Elateridae. Wytsm. Genera Insectorum, fasc. 46.

Зоологический институт
Академии наук АрмССР

Статья поступила в редакцию
19 V 1960

1961 № 3

Т. А. ИЩЕНКО

ЛЕПИДОДЕНДРОПСИСОВАЯ ФЛОРА НА ЮЖНОЙ ОКРАИНЕ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Девонские отложения в связи с газо- и нефтеносностью в последнее время стали привлекать внимание все большего числа исследователей. Для решения многих вопросов палеогеографии и стратиграфии этих отложений возникает необходимость всестороннего углубленного изучения содержащихся в них палеонтологических остатков. Из последних большой интерес представляет изучение девонской флоры, являющейся первой наземной флорой земного шара. Освещая условия жизни организмов первоначальных периодов развития наземных растений, она, благодаря резкому изменению своего состава на протяжении девонского периода (раннему девону соответствует псилофитовая, позднему — археоптерисовая флора), является хорошим стратиграфическим показателем, с успехом применяемым при расчленении девонских толщ.

Известно, что некоторые толщи пород во многих районах, как в нашей стране, так и за рубежом, охарактеризованы нередко исключительно растительными остатками, и стратиграфическое расчленение их базируется только на данных флоры.

К таким регионам можно отнести и Донецкий бассейн, где после открытия Ф. Н. Чернышевым девонских отложений уточнение их возраста было произведено на основании изучения растительных остатков. Последние были определены И. Ф. Шмальгаузеном как верхнедевонские, на основании чего вся толща девонских осадков юга Донбасса была отнесена к верхнему девону (Шмальгаузен, 1894).

Впоследствии в этой же толще пород на левом берегу р. Мокрая Волноваха недалеко от с. Стылы Е. Ф. Чиркова обнаружила значительное количество растительных остатков плауновидного габитуса, которые вскоре были описаны М. Д. Залесским (1931). Эти остатки в то время не могли быть отнесены ни к одной известной в палеоботанике систематической единице и поэтому были выделены Залесским в два самостоятельных рода — Helenia и Heleniella. К первому он отнес декортицированные отпечатки коры, соответствующие степени сохранности коры обыкновенных ребристых сигиллярий, известных под названием Syringodendron, ко второму — отпечатки самой поверхности коры с характерными волнистыми ребрами и расположенными на их расширенных местах листовыми рубцами.

Вскоре подобные растительные остатки были описаны немецким палеоботаником Й. Лютцем (Lutz, 1933) из кульмских отложений (слои Этрень) Баварии. Он выделил их в особый род Lepidodendropsis с типичным и единственным видом Lepidodendropsis hirmeri, установленным им на многочисленных экземплярах.

Работа Лютца имела большое значение, так как благодаря ей представилось возможным определить ранее неясное систематическое положение целой группы плауновидных растений, обладающих более примитивными признаками строения, чем у настоящих каменноугольных

плауновых, и относимых до этого разными авторами к различным группам растений (А. Натгорст — Sublepidodendron, Залесский — Helenia, Heleniella, Micheevia). После работы Лютца многие из них были отнесены к группе Lepidodendropsis.

В своей работе Лютц уделяет внимание верхнедевонской флоре южной окраины Донецкого бассейна, относя все найденные Залесским остатки лепидофитов к группе Lepidodendropsis.

Вскоре после этого в связи с XVII Международным геологическим конгрессом во время экскурсии Донецкий бассейн посетил голландский палеоботаник В. Йонгманс, побывавший в области распространения южнодонецкого девона и собравший там коллекцию ископаемых растений, подобных собранным ранее Залесским. Впоследствии эта коллекция была им описана (Jongmans, 1939), а материал Залесского пересмотрен, в результате чего Йонгманс пришел к выводу, что найденные Залесским остатки растений не имеют ничего общего с сигилляриями, а принадлежат к примитивным лепидодендронам. Поэтому Йонгманс считает, что нет оснований выделять их в самостоятельные систематические единицы, а следует отнести к роду Lepidodendropsis, с которым они имеют наибольшее сходство. Лишенные верхних слоев коры, а следовательно, и характерных отличительных признаков, остатки, выделенные Залесским в род Helenia, расценивались Йонгмансом как разные стадии сохранности коры старых стволов Lepidodendropsis, а наиболее полно сохранившийся остаток из рода Heleniella, описанный Залесским как Heleniella theodori, был отнесен им к Lepidodendropsis hirmeri. Два других вида этого рода — H. similis и H. belula Йонгманс рассматривал как одну из форм сохранности коры L. hirmeri, а род Heleniella в целом определял как сигиллярии с волнистыми ребрами, к которым он отнес описанную ранее Залесским (1930) форму Sigillaria (Heleniella) tschirkovaeana. Эти соображения были высказаны Йонгмансом и в одной из более поздних его работ (1954). Такого же взгляда придерживался А. Н. Криштофович (1957), который, за исключением рода Heleniella, относимого им к древним сигилляриям, все остальные найденные Залесским лепидофиты относит к роду Lepidodendropsis.

Таким образом, большинство изучавших этот вопрос палеоботаников считают, что бо́льшую часть найденных Залесским на юге Донбасса лепидофитов следует относить к роду Lepidodendropsis, хотя твердых доказательств для этого не было, так как до настоящего времени там не было найдено ни одного типичного его представителя. При изучении флоры южнодонецкого девона нами было обнаружено значительное количество подобных растительных остатков на левом берегу р. Мокрая Волноваха, южнее с. Стылы, между устьем балки Бузиново и горой Маф-Хоя[1]. Хорошая сохранность образцов и обилие представителей отдельных видов позволили нам изучить характерные черты их строения и высказать определенные соображения об их систематической принадлежности[2].

Растительные остатки найдены нами в приконтактной толще туфогенных пород, залегающих между отложениями достоверно нижнекарбонового возраста и верхнедевонскими породами с археоптерисовой флорой. Вследствие широко развитой на юге Донбасса в девонский период вулканической деятельности содержащие флору слои сцементированы кремнистыми растворами, в результате чего найденные растительные остатки имеют исключительно хорошую сохранность. Они сохранились в форме отпечатков и ядер тонких, дихотомически ветвящихся стеблей, принадлежащих небольшим травянистым растениям, толщина стебля которых (на наших отпечатках) не превышала 4 *см*. Поверхность коры

[1] Местонахождение указано мне Д. Е. Айзенвергом.
[2] Изученная коллекция хранится в Геологическом музее Академии наук УССР.

у них покрыта узкими, от веретенообразной до гексагональной формы, листовыми подушками с мутовчатым, реже винтообразным их расположением вокруг стебля. Подушки лишены всех характерных черт строения, свойственных листовым подушкам настоящих каменноугольных лепидодендронов; на них отсутствуют лигула, тяжи парихн, киль и имеется только листовой рубец — след прикрепления узких, шилообразных, дугообразно изогнутых листьев.

Четко заметное почти на всех образцах мутовчатое расположение примитивно построенных листовых подушек, их форма и величина не вызывают сомнения в том, что найденные нами остатки принадлежат роду Lepidodendropsis. В составе его нами определено четыре вида: Lepidodendropsis hirmeri Lutz, L. cyclostigmoides Jongm., Goth. et Darrah, L. vandergrachti Jongm., Goth. et Darrah и L. sigillarioides Jongm., Goth. et Darrah (табл. VII, фиг. 1—12). Среди них наиболее распространены первые два (L. hirmeri — 30 отпечатков, L. cyclostigmoides — 100 отпечатков); последние два представлены несколькими образцами. Многие из них, особенно L. hirmeri, выражены типичными формами, неотличимыми от голотипов, остальные представляют собой переходные стадии сохранности коры — от хорошо сохранившегося ее наружного слоя с четко выделяющимися кольцами листовых подушек до стеблей с глубоко декортицированными слоями коры, на которых характерные черты их строения потеряли свою выразительность.

Среди найденных остатков не обнаружено никаких отпечатков, принадлежащих какому-либо иному роду,— они целиком состоят из представителей рода Lepidodendropsis.

Тщательное изучение найденных нами растительных остатков и сравнение их с остатками, описанными у Залесского, подтверждает правильность мнения Лютца, Йонгманса и Криштофовича о принадлежности этих остатков к роду Lepidodendropsis. Судя по изображениям, в коллекции Залесского отсутствовали хорошо сохранившиеся отпечатки с четко выступающими диагностическими признаками, и большая часть образцов представляла собой отпечатки декортицированной поверхности стволов. В нашей коллекции наряду с типичными формами, принадлежащими роду Lepidodendropsis, имеется большое количество таких, которые тождественны формам, описанным Залесским и выделенным им в отдельные виды.

Многие из наших образцов демонстрируют также возрастное состояние поверхности стебля, а именно — мутовчатое расположение плотно прилегающих друг к другу листовых подушек на молодых стеблях (табл. VII, фиг 1—3) и более веретенообразное расположение разделенных широкими полосами подушек — на старых (табл. VII, фиг. 4). В последних можно узнать форму, выделенную Залесским под названием Heleniella theodori, представленную среди наших материалов большим количеством образцов. Детальное описание и сопоставление

Объяснение к таблице VII

Фиг. 1—4. Lepidodendropsis hirmeri Lutz (×2): 1 — экз. № 255, молодой стебель; 2 — экз. № 267, то же; 3 — экз. № 264, то же; 4 — экз. № 701, старый ствол; левый берег р. Мокрая Волноваха, между устьем балки Бузиновой и горой Маф-Хоя; турнейский ярус.

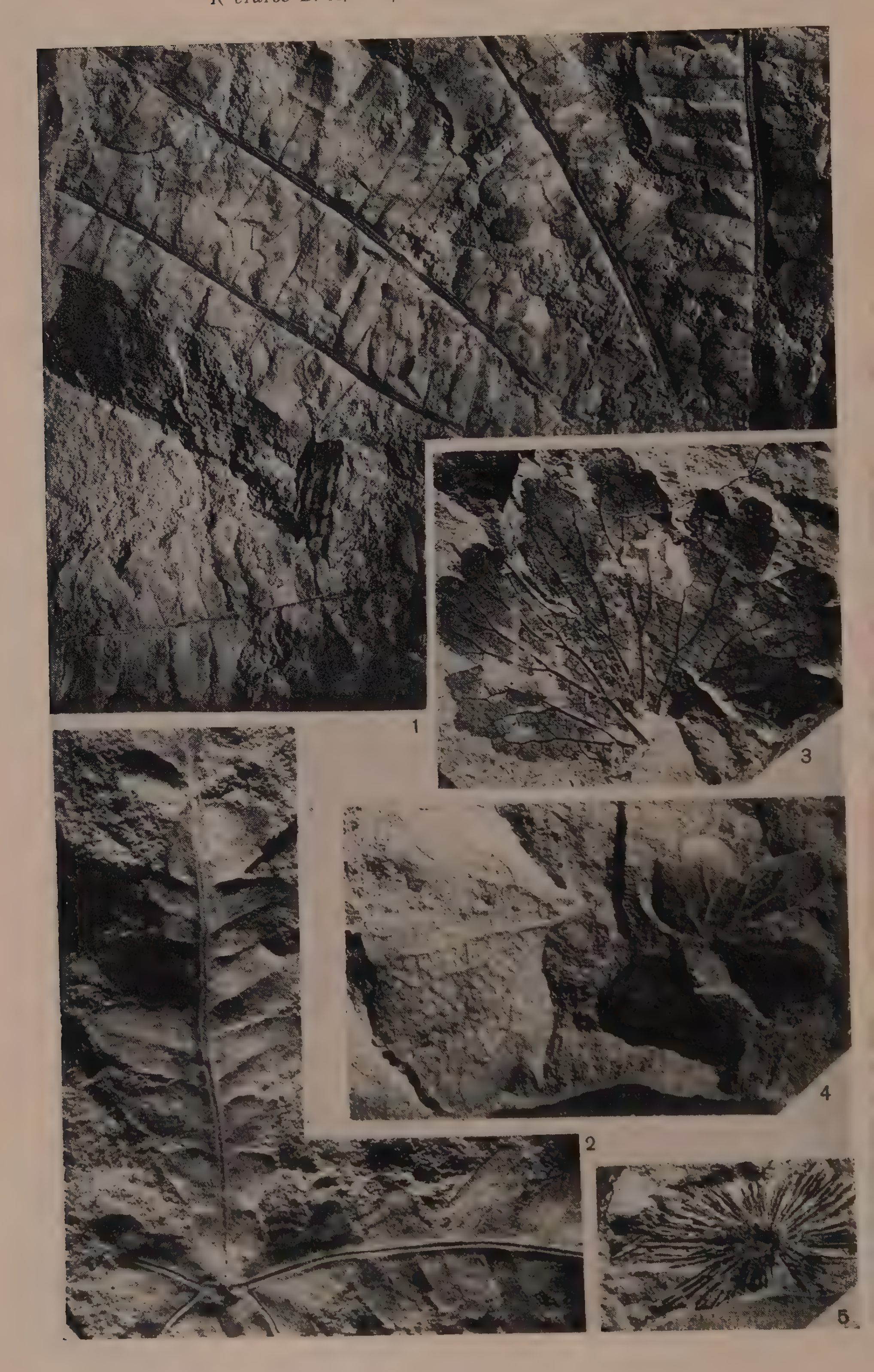
Фиг. 5—7. Lepidodendropsis cyclostigmoides Jongm., Goth. et Darrah: 5 — экз. № 699 (× 1); 6 — экз. № 698 (× 1); 7 — экз. № 746, поперечное сечение стебля и облиственная ветвь (×2); местонахождение и возраст те же.

Фиг. 8—10. Lepidodendropsis vandergrachti Jongm., Goth. et Darrah (× 1); 8 — экз № 255 (× 2); 9 — экз. № 260 (× 4); 10 — экз. № 259 (× 4); местонахождение и возраст те же.

Фиг. 11, 12. Lepidodendropsis sigillarioides Jongm., Goth. et Darrah: 11 — экз. № 286. 12 — экз. № 731; местонахождение и возраст те же.


1
2
3
4
8
5
7
9
10
6
11
12

К статье В. А. Вахрамеева и В. А. Красилова



наших образцов с образцами, описанными у Залесского, будет сделано в подготавливаемой к печати монографии по девонской флоре УССР.

Как уже упоминалось выше, род Lepidodendropsis был установлен Лютцем в 1933 г.

В настоящее время известно, что выделяемые в этот род плауновые растения имели широкое распространение на земной поверхности и обладали поразительным сходством на самых отдаленных участках земного шара. На протяжении последних 20 лет остатки их обнаружены на обоих континентах Америки, в Египте, Испании, Китае, а на территории Советского Союза — в Поволжье, на Урале и в Западной Сибири. Наши находки свидетельствуют о том, что эти растения имели широкое распространение также и на юге Европейской части СССР (Днепровско-Донецкая впадина, юг Донбасса, Галицийско-Волынская впадина).

В составе видов, определенных нами в Донбассе, лепидодендропсисовая флора впервые была описана Йонгмансом, В. Готаном и В. Дарра (1937) из нижнетурнейских пластов Поконо в Северной Америке, где она обнаружена в гораздо большем разнообразии видов, чем в Германии — месте первичного установления рода Lepidodendropsis.

Впоследствии остатки лепидодендропсисовой флоры, представленной ее типичным представителем L. hirmeri, были описаны Йонгмансом (1950) из нижнего карбона Испании и китайским палеоботаником Х. С. Сы (1956) из отложений серии Удун, относимой большинством исследователей к низам нижнего карбона.

В последние годы достоверные представители этой флоры — виды L. hirmeri и L. vandergrachti — описаны А. Р. Ананьевым и Ю. В. Михайловой (1958) из отложений минусинской серии Западной Сибири, соответствующих турнейскому ярусу нижнего карбона.

Таким образом, найденные на юге Донбасса формы рода Lepidodendropsis до сих пор были известны только из отложений турнейского яруса на всей земной поверхности.

Поэтому можно предположить, что вмещающая их толща туфогенных пород, расположенных в приконтактных между девоном и карбоном горизонтах, представляет собой образование раннетурнейского времени.

Изложенный выше материал позволяет сделать вывод, что лепидодендропсисовая флора на южной окраине Донбасса имела широкое распространение. Она была не богата видами, но обильна особями. Так как остатки этой флоры обнаружены в туфогенных отложениях, расположенных стратиграфически выше слоев глинистых сланцев с археоптерисовой флорой, на контакте горизонтов девона и карбона, из этого следует, что зарождение этой флоры на юге Донбасса происходило в раннетурнейское время, после вымирания археоптерисовой флоры.

Объяснение к таблице VIII

К статье В. А. Вахрамеева и В. А. Красилова

Фиг. 1, 2. Phlebopteris caucasica Krasilov, sp. nov.: 1 — голотип № 3321/136, отпечаток крупного листа с радиально расходящимися перьями, основание не сохранилось (× 1); 2 — экз. 3321/137в, небольшой лист, хорошо различим характер ветвления перьев (× 2); Северный Кавказ, бассейн р. Эшкакон; вулканогенная свита.

Фиг. 3, 4. Hausmannia rara Vachrameev, sp. nov.: 3 — голотип № 3321/139, полный лист (× 1); 4 — экз. № 3321/137а, слева участок спороносного листа, справа небольшой глубоколопастный лист; Северный Кавказ, бассейн р. Эшкакон; вулканогенная свита.

Фиг. 5. Neocalamites issykkulensis Tur.-Ket.; экз. № 3321/151, мутовка густо расположенных листьев (× 1); Северный Кавказ, бассейн р. Эшкакон; вулканогенная свита.

ЛИТЕРАТУРА

Ананьев А. Р., Михайлова Ю. В. 1958. О возрасте отложений нижней части минусинской серии в связи с открытием Lepidodendropsis hirmeri Lutz в самохвальской свите. Докл. АН СССР, т. 123, № 6, стр. 1081—1084.
Криштофович А. Н. 1957. Палеоботаника. Гостоптехиздат.
Шмальгаузен И. Ф. 1894. О девонских растениях Донецкого каменноугольного бассейна. Тр. Геол. ком-та, т. 8, № 3, стр. 1—33.
Jongmans W. J., Gothan W. und Darrah W. G. 1937. Allgemeines über die Pocono-Schichten aus Pennsylvania und Virginia. Comt. rend. 2 Congr. stratigr. carb. Heerlen, 1935, t. 1, p. 423—444.
Jongmans W. J. 1939. Die Kohlenbecken des Karbons und Perms im USSR und Ost-Asien. Geol. Bureau voor het Mijngebied the Heerlen. Jaarverslag over 1937, S. 20—28.
Jongmans W. J. y Meléndez B. 1950. El hullero inferior de Valdeinfierno (Córdoba). Estud. geol. Inst. Mallada, Madrid, t. 6, p. 191—210.
Jongmans W. J. 1954. The Carboniferous flora of Peru. Bull. Brit. Museum (Natur. History). Geol., vol. 2, No. 5, p. 192—223.
Lutz J. 1933. Zur Kulmflora von Gelgen bei Hof. Palaeontographica, Bd. 78 (B), S. 114—157.
Sze H. C. 1956. On some specimens of Lepidodendropsis hirmeri Lutz from the Wutung series of Kiangsu. Scientia Sinica, vol. 5, No. 1, p. 137—143.
Zalescky M. D. 1931. Végétaux du dévonien supérieur du bassin du Donetz. Bull. Acad. sci. URSS, 7 ser., No. 4, p. 557—558.

Институт геологических наук
Академии наук УССР

Статья поступила в редакцию
7 VI 1960

В. А. ВАХРАМЕЕВ и В. А. КРАСИЛОВ

ДОМЕРСКАЯ ФЛОРА СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Изучение остатков юрской флоры Северного Кавказа дает весьма ценный материал для изучения комплексов ископаемых растений, характеризующих отдельные ярусы нижней и средней юры, поскольку здесь имеются разрезы, в которых слои с морской фауной и прежде всего с аммонитами чередуются с отложениями, содержащими остатки растений, что позволяет достаточно точно определить возраст последних. В работе В. А. Вахрамеева и Р. А. Васиной (1959) выделены и охарактеризованы флористические комплексы плинсбахского, тоарского и ааленского ярусов. Из вулканогенных отложений, относимых Д. И. Пановым и Ю. Г. Леоновым (1959) к домерскому ярусу, был определен только один вид Cladophlebis roessertii (Presl) Sap.

В последнее время геологами Бечасынской партии Центральной экспедиции Северо-Кавказского геологического управления собрана коллекция отпечатков растений из вулканогенных отложений нижней юры, выступающих по рекам Эшкакон, Таракул-Тюбе и Чечек-Тохака-Су. Эта коллекция была передана нам для определения геологом Е. С. Мищенко, последний сообщил также о находке в верхних слоях вулканогенных отложений по р. Шидактюб пелеципод: Aequipecten priscus Schloth., Lima cf. hausmannii Dunk., Pleuromya cf. yaubecti Dumort. и других, указывающих на среднелейасовый возраст.

Вопрос о возрасте вулканогенной свиты оставался до последнего времени спорным. Эта свита залегает с размывом на угленосных отложениях плинсбахского яруса и несогласно перекрывается морскими отложениями среднего тоара. Сложена она преимущественно туфами и туфопесчаниками. Панов и Леонов (1959) считают, что залегание базальной толщи среднего тоара на размытой очень неровной поверхности угленосной и вулканогенной свит и наличие в конгломератах этой базальной толщи гальки вулканогенных пород свидетельствуют о длительном перерыве в осадконакоплении, предшествовавшем отложению базальной толщи и, следовательно, о дотоарском возрасте вулканогенной свиты. И. Р. Кахадзе, А. Л. Цагарели, К. Ш. Нуцубидзе и В. И. Зесашвили (1956) относят вулканогенные отложения к нижнему тоару на том основании, что в бассейне рек Уруп и Зеленчук домерские отложения (верхняя часть цебельдинской свиты) не содержат вулканогенного материала и связаны с плинсбахскими постепенным переходом. Заметим, однако, что в бассейне р. Лабы в Псеашхинской депрессии, среди глинистых сланцев домера залегает толща альбитофиров, их туфов и туфобрекчий — авадхарский вулканогенный комплекс (Гофман, Ломидзе, Рихтер, Хаин, 1960). Это свидетельствует о развитии вулканической деятельности в домерском веке и снимает один из доводов Кахадзе и его соавторов в пользу тоарского возраста вулканогенной свиты бассейна р. Кубани.

Ныне представляется возможным дать палеонтологическое обоснование возраста вулканогенной свиты. Кроме упомянутой находки остат-

ков среднелейасовых пелеципод, мы определили отсюда флористический комплекс, который, как будет показано ниже, свидетельствует о возрасте, более древнем, чем тоарский. В то же время этот комплекс по отношению к флористическому комплексу из угленосных отложений плинсбахского яруса представляет собою новый этап в развитии юрской флоры Северного Кавказа. Все эти данные свидетельствуют о домерском возрасте вулканогенной свиты.

Остатки растений приурочены к средней и верхней частям вулканогенной свиты и заключены в туфогенных песчаниках и туфах. Отсюда определены: Neocalamites issykkulensis Tur.-Ket., N. sp., Hausmannia rara Vachrameev, sp. nov., Thaumatopteris schenkii Nath., Phlebopteris caucasica Krasilov, sp. nov., Cladophlebis nebbensis (Brongn.) Nath., C. aff. shensiensis Pan, Nillssonia vittaeformis Pryn., N. cf. muensteri (Presl) Nath., Macrotorellia hoshayahiana Krysht., Phoenicopsis cf. angustifolia Heer, Czekanowskia rigida Heer, Podozamites ex gr. schenkii Heer, P. lanceolatus (L. et H.) Schimp., Pityophyllum sp.

В составе этого комплекса имеются хвощевые, папоротники, цикадофиты, гинкговые и хвойные. Хвощевые представлены своеобразным Neocalamites issykkulensis (табл. VIII, фиг. 5) и другим видом, определенным как Neocalamites sp. Среди папоротников преобладают представители семейств Dipteridaceae: Hausmannia rara, Thaumatopteris schenkii и Matoniaceae — Phlebopteris caucasica. Отпечатки папоротников из рода Cladophlebis сравнительно малочисленны.

Цикадофиты представлены всего двумя видами рода Nilssonia, но по числу отпечатков Nilssonia vittaeformis занимает первое место среди других растений. Гинкговые — Phoenicopsis и Czekanowskia — встречаются редко, и их остатки фрагментарны. Эти растения, столь характерные для флор Сибирской ботанико-географической области, здесь, так же как и в плинсбахской флоре Северного Кавказа, играют подчиненную роль. Хвойные представлены обычными для большинства юрских флор Podozamites lanceolatus и Pityophyllum sp., а также узколистным Podozamites ex gr. schenkii. К хвойным же скорее всего относится Macrotorellia hoshayahiana, являющаяся, очевидно, эндемичным видом Северного Кавказа.

В распределении растительных остатков намечаются определенные закономерности. Богатое растительными остатками местонахождение на водоразделе р. Эшкакон и балки Плинсбахской содержит почти исключительно остатки папоротников и цикадофитов, захороненных в туфогенных светлых, зеленоватых песчаниках. Кроме отпечатков листьев, здесь встречены окаменелые стволы деревьев, сохранившиеся в вертикальном положении и, очевидно, погребенные на месте произрастания. Листья в большинстве случаев обладают хорошей сохранностью и, очевидно, были захоронены недалеко от места произрастания самих растений, среди которых доминировала Nilssonia vittaeformis. Листья этой нильссонии обладают некоторыми признаками ксероморфной структуры: они узкие, кожистые, обычно сложены вдоль средней жилки — приспособление для уменьшения транспирации.

Среди папоротников этого растительного сообщества главную роль играли Phlebopteris caucasica и Hausmannia rara. Отметим, что такое преобладание диптеридных и матониевых папоротников представляет собой довольно редкое явление для растительности юрского периода.

В местонахождениях по рекам Таракул-Тюбе и Чечек-Тохака-Су преобладают остатки хвойных Podozamites и Pityophyllum. Довольно многочисленны и отпечатки листьев Macrotorellia hoshayahiana. Такое распределение растительных остатков, очевидно, связано с дифференциацией растительного покрова. Можно предполагать, что ассоциация хвойных произрастала на относительно более возвышенных участках.

Для выяснения стратиграфического значения флоры, найденной в вулканогенной свите, и ее связей с другими флорами, укажем геологическое распространение наиболее характерных видов. Neocalamites issykkulensis: елкинская свита восточного склона Среднего Урала, условно относимая к карнийскому ярусу (Турутанова-Кетова, 1958), лейасовые отложения озера Иссык-Куль.

Thaumatopteris schenkii: нижнелейасовые отложения Западной Европы и Гренландии. Близкие к T. schenkii виды известны из рэта — нижнего лейаса Донецкого бассейна, из рэта Китая и Японии (T. elongata Oishi и др.).

Phlebopteris caucasica — новый вид, близкий к P. braunii (Goepp.) Hirmer et Hoerhammer, известному преимущественно из нижнелейасовых отложений Западной Европы и Гренландии. У нас P. braunii описан из лейасовых отложений Ферганы.

Podozamites schenkii: рэт Донецкого бассейна, лейас Средней Азии (Кок-Янгак), рэт и нижний лейас Германии, Швеции, Гренландии и др. Гаррис считает вид P. schenkii сборным, с чем, по-видимому, следует согласиться.

Таким образом, домерская флора Северного Кавказа содержит ряд видов, свойственных лейасовым и рэтским и реже более древним флорам. По своему видовому составу она значительно отличается от других ископаемых флор Кавказа. Такие виды, как Neocalamites issykkulensis, Hausmannia rara, Thaumatopteris schenkii, Phlebopteris caucasica, Cladophlebis aff. schensiensis, Nilssonia cf. muensterii, Podozamites schenkii, встречены на Кавказе впервые. Наибольшее сходство домерская флора обнаруживает с флорой угленосной свиты плинсбахского яруса. Общими видами являются Macrotorellia hoshayahiana, Phoenicopsis cf. angustifolia, Czekanowskia rigida, Podozamites lanceolatus. В обеих флорах имеются также представители родов Neocalamites и Phlebopteris, пока не встреченных в тоаре и аалене Северного Кавказа. Следует отметить, что представители этих типичных для лейаса родов изредка встречаются и значительно выше по разрезу, а именно в отложениях средней юры Ткварчели (Делле, 1960). Однако там они не играют существенной роли ни по количеству отпечатков, ни по количеству местонахождений и должны рассматриваться как реликты. Среднеюрский облик флоры Ткварчели определяется разнообразными Coniopteris, Ptilophyllum, Otozamites и Nilssonia.

Своеобразная Macrotorellia hoshayahiana, впервые встреченная А. Д. Стопневичем и А. Н. Криштофовичем (1917) в угленосных отложениях восточнее р. Зеленчук, связывает нашу флору с флорой Кабарды и Северной Осетии, описанной Криштофовичем (1926). В этой флоре, кроме Macrotorellia, имеется Neocalamites sp. и такие виды, как Cladophlebis nebbensis, Taeniopteris tenuinervis и другие, известные из среднего лейаса бассейна р. Кубани, что позволяет сделать вывод о ее среднелейасовом возрасте.

От тоарской флоры бассейна р. Кубани домерская флора резко отличается присутствием в ней отмеченных выше видов, свойственных нижнелейасовым и более древним флорам, и полным отсутствием характерных как для тоара (Вахрамеев и Васина, 1959), так и для средней юры (Делле, 1960) Coniopteris и Ptilophyllum. Заметим, что по р. Таракул-Тюбе в отложениях среднего тоара, несогласно перекрывающих вулканогенную свиту, встречены отпечатки листьев Ptilophyllum cutchense Morr., особенно широкое развитие получающего в средней юре (Делле, 1960).

Таким образом, изучаемая флора представляет собой особый этап в развитии юрской флоры Кавказа, причем ее связи с плинсбахской флорой выступают значительно более отчетливо, чем с тоарской. Необходимо отметить сходство домерской флоры Северного Кавказа с нижнелейасовой флорой Западной Европы и Гренландии, которую Т. М. Гар-

рис (1937) по наиболее характерному для нее роду Thaumatopteris назвал тауматоптерисовой. Местонахождения этой флоры приурочены главным образом к нижним горизонтам лейаса, где она сменяет лепидоптерисовую флору рэта. Ниже мы помещаем описание двух новых видов.

СЕМЕЙСТВО MATONIACEAE

Род Phlebopteris Brongniart, 1836

Phlebopteris caucasica Krasilov, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1, 2

Голотип — ГИН, № 3321/136; Северный Кавказ, бассейи р. Эшкакон; вулканогенная свита, домерский ярус.

Диагноз. Листья пальчато-рассеченные средних размеров. Перышки языковидные, с закругленной верхушкой, длиной до 22 *мм*, разделены до основания. Боковые жилки дихотомируют дважды и соединяются обильными анастомозами. Вдоль средней жилки располагается ряд крупных продолговатых ячеек, сменяющихся к периферии более мелкими.

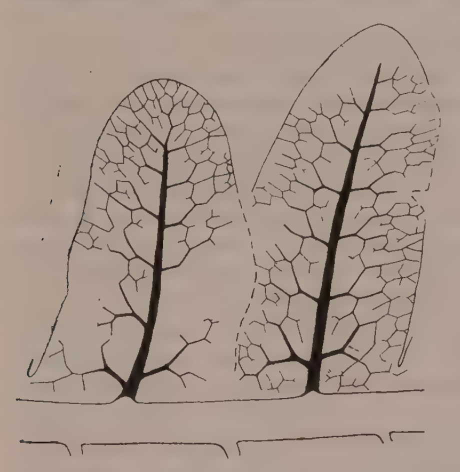


Рис. 1. Phlebopteris caucasica Krasilov, sp. nov.; голотип № 3321/136, жилкование у перышек (× 3); Северный Кавказ, бассейн р. Эшкакон; домерский ярус, вулканогенная свита

Описание (рис. 1). Этот вид представлен в коллекции многочисленными отпечатками частей листьев, имеющих строение, типичное для матониевых и диптеридных папоротников. Рахис у верхушки делится дихотомически на две короткие ветви (каждая около 5 *мм* длины), которые изгибаются дугообразно в плоскости, перпендикулярной рахису. При сжатии, обусловленном давлением вышележащих осадков, короткая дуга, образованная разветвлением рахиса, распрямляется, и все перья на отпечатках кажутся расположенными в одной плоскости. При этом перо, прикрепленное вблизи от места разветвления рахиса, представляется как бы его прямым продолжением (табл. VIII, фиг. 2). М. Гирмер и Л. Гёргаммер (1936), основываясь на подобных случаях, утверждают, что лист Phlebopteris построен моноподиально, т. е. он имеет среднее перо, являющееся продолжением рахиса, от которого отходят два боковых пера первого порядка, ветвящиеся в дальнейшем симподиально. Против такой интерпретации строения листа Phlebopteris высказались Гаррис (1931) и А. Лундблад (1950). Мы также считаем, что базальная вилка листа образована дихотомическим ветвлением рахиса, и поэтому все перья листа морфологически равноценны.

Перья продолговатые, имеют максимальную ширину в средней части и постепенно сужены к верхушке и основанию. Средняя длина перьев 70—80 *мм*, ширина в средней части 25—30 *мм*. Перья крупных листьев имеют длину более 120 *мм* при ширине около 50 *мм*. Стержни перьев плоские, шириной 1—1,5 *мм*. Перышки расположены поочередно супротивно, под углом 70—80° к стержню пера и разделены до основания узкими вырезами. Форма их языковидная, основания несколько расширены и соприкасаются, верхушки закруглены. Длина перышек в средней части пера у листьев средних размеров 12—17 *мм*, у крупных — до 22 *мм*, ширина 6—8 *мм*. К основанию пера перышки укорачиваются, при-

обретают полукруглые очертания и, наконец, сливаются, образуя сплошную узкую кайму вдоль приосновной части стержня пера. Приверхушечные перышки также сливаются, образуя нерасчлененную верхушку пера.

Средняя жилка прослеживается до верхушки перышка. Боковые жилки в числе шести-семи пар отходят от средней под углом 70—80° поочередно. На некотором расстоянии от основания они дихотомируют под широким углом и, анастомозируя, образуют характерные крупные ячейки вдоль средней жилки. Ветви боковых жилок вторично дихотомируют и соединяются частыми анастомозами, образуя мелкую сетку.

Сравнение. По характеру строения листа, форме перышек и особенностям жилкования описываемое растение относится к роду Phlebopteris. Заметим, что родовое название Phlebopteris введено Гирмером и Гёргаммером вместо ранее употреблявшегося Laccopteris ввиду того, что название Laccopteris было впервые применено в 1838 г. К. Преслем для плохо сохранившегося отдельного сегмента папоротника, скорее всего не принадлежащего к семейству Matoniaceae. Остатки папоротников данного рода впервые описаны А. Броньяром в 1836 г. под родовым названием Phlebopteris.

Наиболее близким видом является P. braunii (Goepp.) Hirmer et Hoerhammer. Отличие заключается главным образом в характере жилкования, в наличии у кавказского папоротника обильных анастомозов, образующих с ветвями боковых жилок ряд ячеек вдоль средней жилки. Характер жилкования у P. caucasica такой же, как у P. polypodioides Brongn., но P. polypodioides имеет длинные линейные сегменты, тогда как у P. caucasica сегменты языковидные и сравнительно короткие. Таким образом, описываемый папоротник представляет собой новый вид рода Phlebopteris.

Геологическое и географическое распространение. Нижняя юра, вулканогенная свита домерского яруса; Северный Кавказ, бассейн р. Эшкакон.

Род Hausmannia Dunker, 1846

Hausmannia rara Vachrameev, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 3, 4

Голотип — ГИН, № 3321/139; Северный Кавказ, бассейн р. Эшкакон; вулканогенная свита, домерский ярус.

Диагноз. Листья округлые, средних размеров, около 40—60 *мм* в диаметре, с шириной, несколько превышающей длину. Основание почковидное. Край листа дважды лопастный.

Описание. Наиболее хорошо сохранившийся отпечаток (табл. VIII, фиг. 3) представляет округлый лист с шириной (65 *мм*), несколько превышающей длину (50 *мм*). Основание отпечатка повреждено. Край листа дважды лопастный. Широкие лопасти первого порядка, достигающие 15 *мм* в ширину, разделены узкими клиновидными выемками на глубину 10—15 *мм*. В свою очередь каждая из этих лопастей разделена неглубокими острыми вырезами на мелкие городчатые лопасти второго порядка неравномерной ширины. Жилкование пальчато-сетчатое. Радиально расходящиеся жилки первого порядка дихотомируют до трехчетырех раз. Жилки второго порядка ориентированы перпендикулярно к радиально расходящимся жилкам. Анастомозируя, они образуют сеть с ячеями прямоугольных очертаний. Каждая из этих относительно крупных ячей разделена анастомозирующими жилками более высоких порядков на более мелкие ячейки.

На другом штуфе сохранился участок спороносного листа (табл. VIII, фиг. 4 слева) со следами сорусов, расположенных внутри ячеек. Там же расположен отпечаток небольшого стерильного листа, глубоко рассеченного на отдельные лопасти, в свою очередь осложненные более мелкими.

Сравнение. Описываемый вид ближе всего напоминает по форме и размерам листьев Hausmannia ussuriensis Krysht., но достаточно четко отличается от него, как, впрочем, и от других видов, дважды лопастным краем (край листа у H. ussuriensis крупногородчатый). Кроме того, у H. ussuriensis точка прикрепления черешка расположена почти в центре листа, тогда как у рассматриваемого вида она расположена в верхушке небольшой выемки почковидного основания листа, недалеко от его края.

Геологическое и географическое распространение. Нижняя юра, вулканогенная свита домерского яруса; Северный Кавказ, бассейн р. Эшкакон.

ЛИТЕРАТУРА

Вахрамеев В. А. и Васина Р. А. 1959. Нижнеюрская и ааленская флоры Северного Кавказа. Палеонтол. ж., № 3, стр. 125—133.

Гофман Е. А., Ломизе М. Г., Рихтер В. Г., Хаин В. Е. 1960. Некоторые черты геологического развития Северо-Западного Кавказа в нижней и средней юре. Изв. высш. учебн. завед., геол. и разведка, № 4, стр. 43—57.

Делле Г. В. 1960. Новые данные о юрской флоре Ткварчели. Докл. АН СССР, т. 133, № 5, стр. 1150—1153.

Кахадзе И. Р., Цагарели А. Л., Нуцубидзе К. Ш., Зесашвили В. И. 1956. Геологическое строение полосы юрских угленосных отложений Северного Кавказа между реками Малкой и Большим Зеленчуком. Тр. Лабор. геол. угля, вып. 6, стр. 340—349.

Криштофович А. Н. 1926. Растительные остатки из юрских сланцев на Северном Кавказе. Изв. Геол. ком-та, т. 45, № 5, стр. 597—608.

Криштофович А. Н. 1932. Материалы к мезозойской флоре Уссурийского края. Изв. Всес. геол.-развед. объедин., т. 51, вып. 22, стр. 1—11.

Криштофович А. Н., Принада В. Д. 1933. О верхнетриасовой флоре Армении. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., вып. 336, стр. 1—24.

Панов Д. И. и Леонов Ю. Г. 1959. Основные вопросы стратиграфии нижне- и среднеюрских отложений междуречья Кубани и Баксана. Тр. Всес. н.-и. ин-та природных газов, вып. 7, стр. 59—87.

Стопневич А. Д. и Криштофович А. Н. 1917. Ископаемый уголь юрского возраста. Изв. Геол. ком-та, т. 36, стр. 365.

Турутанова-Кетова А. И. 1958. Флористическая характеристика некоторых нижнемезозойских продуктивных толщ восточного склона Среднего Урала. Ботан. ж., т. 43, № 5, стр. 664—678.

Harris T. M. 1931. The fossil flora of Scoresby Sound East Greenland. Medd. Grønland. Bd. 85, Nr. 2, Pt. 1, p. 1—102.

Harris T. M. 1937. The fossil flora of Scoresby Sound East Greenland. Medd. Grønland. Bd. 112, Nr. 2, Pt. 5, p. 1—114.

Hirmer M. und Hörhammer L. 1936. Morphologie, Systematik und geographische Verbreitung des fossilen und rezenten Matoniaceen. Paleontographica, Bd. 81, Abt. B, S. 1—70.

Lundblad A. B. 1950. Studies in the Rhaeto-Liassic Floras of Sweden. K. Sv. Vet. Ak. H., Bd. I, Nr. 8, p. 1—82. Stokholm.

Геологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
3 XI 1960

Объяснение к таблице VIII

Фиг. 1, 2. Phlebopteris caucasica Krasilov, sp. nov.: 1 — голотип № 3321/136, отпечаток крупного листа с радиально расходящимися перьями, основание не сохранилось (× 1); 2 — экз. 3321/137в, небольшой лист, хорошо различим характер ветвления перьев (× 2); Северный Кавказ, бассейн р. Эшкакон; вулканогенная свита.

Фиг. 3, 4. Hausmannia rara Vachrameev, sp. nov.: 3 — голотип № 3321/139, полный лист (× 1); 4 — экз. № 3321/137а, слева участок спороносного листа, справа небольшой глубоколопастный лист; Северный Кавказ, бассейн р. Эшкакон; вулканогенная свита.

Фиг. 5. Neocalamites issykkulensis Tur.-Ket.; экз. № 3321/151, мутовка густо расположенных листьев (× 1); Северный Кавказ, бассейн р. Эшкакон; вулканогенная свита.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1961 № 3

М. В. ОШУРКОВА

МЕГАСПОРЫ ИЗ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КАРАГАНДЫ

Изучению ископаемых мегаспор в Советском Союзе до сих пор уделялось мало внимания. Отечественная литература содержит лишь единичные зарисовки отдельных мегаспор без описаний и указания их названий (Яблоков, Пистрак, Жемчужников и Вальц, 1936; Шкуренко, 1941; Любер, 1955; Криштофович, 1957). Первый опыт изучения ископаемых мегаспор с территории нашей страны принадлежит П. Ф. Рейншу (Reinsch, 1844), давшему описания мегаспор (без видовых названий) из нижнекаменноугольных отложений Подмосковного бассейна. В 1957 г. вышла работа голландских ученых С. Дейкстра и П. Пьерар (Dijkstra and Pierart, 1957), содержащая монографические описания мегаспор из тех же отложений. В 1960 г. вышла небольшая статья А. М. Ищенко и Е. В. Семеновой, в которой дано описание пяти новых видов мегаспор из отложений визейского и намюрского ярусов Донецкого бассейна. Известен целый ряд работ иностранных авторов по изучению мегаспор из палеозойских отложений Западной Европы, Турции, Индии и США. В них содержатся описания мегаспор и заключения об их стратиграфическом значении.

Исследования ископаемых мегаспор имеют большое значение, так как дают возможность решать биостратиграфические задачи и позволяют полнее реконструировать растения прошлого. В связи с этим представляет интерес настоящее описание мегаспор из каменноугольных отложений Карагандинского бассейна.

Мы исследовали 31 образец углей, углистых аргиллитов, алевролитов и песчаников из верхних свит угленосных отложений Тентекского месторождения Карагандинского бассейна. Из 18 образцов (в основном из песчаников и углистых аргиллитов) удалось выделить мегаспоры хорошей сохранности, а в остальных наблюдались обрывки оболочек и шипов мегаспор. Выделение мегаспор из пород и углей производилось по методике И. Э. Вальц (1941) [1]. Специфическим является использование для мацерации порошка фракции в 1 *мм* (более крупной, чем при выделении микроспор) и сита с отверстиями менее 0,25 *мм* для улавливания из продуктов мацерации всех крупных растительных остатков. При изучении мегаспор в отраженном свете их помещали в камеру Франка, для изучения в проходящем свете — заключали в обычные препараты с глицерин-желатином. Если мегаспоры были недостаточно прозрачны, их просветляли, обработав перекисью водорода. Фотографирование спор производилось в отраженном свете, за исключением фото на табл. IX, фиг. 5, 7, табл. X, фиг. 3б, сделанных в проходящем свете [2].

Определение мегаспор велось по общепринятой в настоящее время искусственной системе. Выделенные мегаспоры отнесены к девяти ви-

---

[1] Обработка образцов выполнена сотрудником Лаборатории геологии угля Академии наук СССР И. В. Петровой.

[2] Фотографии мегаспор сделаны сотрудником Лаборатории научно-прикладной фотографии и кинематографии (ЛАФОКИ) Академии наук СССР Б. Т. Шапковым.

дам, причем четыре из них описываются впервые. Возможная принадлежность описываемых мегаспор к определенным ископаемым растениям указывается по литературным данным.

Пользуюсь случаем принести глубокую благодарность А. А. Любер за помощь, оказанную в работе.

Коллекция описанных мегаспор хранится в Лаборатории геологии угля (ЛАГУ) АН СССР.

Описание мегаспор

Род Triletes (Reinsch, 1884) emend. Schopf, 1938

Секция Aphanozonati Schopf, 1938

Споры, характеризующие секцию Aphanozonati рода Triletes, имеют крупные размеры (до 3000 μ). Как правило, мегаспоры сплющены перпендикулярно экватору и имеют при этом более или менее округлые очертания. Щель разверзания трехлучевая. Лучи щели низкие, лишенные верхушечного выступа, который характерен для спор секции Lagenicula. Дуги контакта ареи с остальной поверхностью споры обычно четко выражены. Оболочка спор толстая; поверхность от гладкой до точечной. Типичным видом этой секции является Triletes glabratus Zerndt, принадлежащий Sigillariaceae (Chaloner, 1953a; Schopf, 1941).

Triletes glabratus Zerndt

Табл. IX, фиг. 1, 2

Triletes Typ I Kidston, Triletes glabratus: Zerndt, 1930, стр. 43, 45, табл. 1, фиг. 1—3; Dijkstra, 1946, стр. 26—28, табл. 1, фиг. 1—8, табл. 4, фиг. 35; 1955б, стр. 8, табл. 2, фиг. 11—15; Winslow, 1959, стр. 28, табл. 6, фиг. 7—10.

Лектотип. Так как автор (Zerndt, 1930) не указывает, какая из приведенных им форм иллюстрирует голотип, мною выбрана как лектотип форма, изображенная в его работе на табл. 1, фиг. 1, 2; она происходит из среднекаменноугольных отложений Польши.

Описание. Мегаспоры сплющены перпендикулярно экватору. В полярной проекции тело мегаспор от округлых до треугольно-округлых очертаний. Размеры экваториального диаметра колеблются от 425 до 1400 μ. Щель разверзания трехлучевая, лучи щели прямые тонкие, длиной от 1/3 до 2/3 радиуса споры. Поверхность спор гладкая. В отраженном свете мегаспоры темно-коричневого или черного цвета.

У описываемого вида различаются незрелые и зрелые экземпляры мегаспор. Первые имеют меньшие размеры (табл. IX, фиг. 2, экваториальный диаметр 675 μ) и более округлые очертания, у них хорошо заметны дуги контакта ареи, щель разверзания обычно закрыта. Зрелые экземпляры более крупных размеров (табл. IX, фиг. 1, экваториальный диаметр 1400 μ), треугольно-округлых очертаний; дуги ареи у них не выражены, щель разверзания часто раскрыта.

Описанные мегаспоры аналогичны выделенным из стробусов следующих растений: Sigillariostrobus tieghemi (Zeiller, 1884, табл. 11, фиг. 4в); S. strictus (там же, табл. 12, фиг. 4а); Lycopodes (Kidston, 1911, табл. 13, фиг. 3); S. czarnockii (Bochenski, 1936, табл. 6, фиг. 41—43, табл. 7, фиг. 52, 54).

Сравнение. Мегаспоры Tr. glabratus похожи на споры Tr. globuliferus (Dijkstra, 1956, табл. I, фиг. 1—4) и Tr. tenuis (Dijkstra, 1955в, табл. I, фиг. 5—8). Первые отличаются от Tr. grabratus более длинными лучами щели разверзания, составляющими 4/5 и более от радиуса споры. Вторые также имеют более длинные лучи щели (3/4 радиуса споры) и к тому же на проксимальной поверхности часто заметны радиально идущие складки.

Геологическое и географическое распространение. Средний карбон СССР, Карагандинский бассейн; вестфальский и стефанский ярусы Западной Европы; пенсильванская система США.

Материал. 42 экз. хорошей сохранности встречены в Карагандинском бассейне, Тентекском районе; долинская свита: скв. 2267, глубина 299,0 *м*, 257,1 *м*, 252,7—253,2 *м*, 214,0 *м*, 124,7—128,4 *м*; скв. 1973, глубина 115,0 *м*, 104,2 *м*; тентекская свита: скв. 1921, глубина 306,15—307,0 *м*; скв. 1632, глубина 471,6 *м*, 306,25 *м*, 225,6 *м*; скв. 1644, глубина 180,0 *м*; скв. 1828, глубина 231,0 *м*; шаханская свита: скв. 1828, глубина 97,0 *м*.

Triletes triglobatus Dijkstra et Pierart

Табл. IX, фиг. 4

Triletes triglobatus: Dijkstra and Pierart, 1957, стр. 6, табл. 1, фиг. 6, табл. 14, фиг. 187, 188.

Голотип происходит из нижнекаменноугольных отложений Московского бассейна (Dijkstra and Pierart, 1957, стр. 6, табл. 14, фиг. 187).

Описание. Мегаспора сплющена перпендикулярно экватору; в полярной проекции тело мегаспоры имеет треугольно-округлые очертания. Экваториальный диаметр споры 750 μ. Щель разверзания трехлучевая, длина лучей $^3/_4$ радиуса споры. На проксимальной поверхности шесть радиально направленных складок длиной в $^3/_4$ радиуса, шириной 40 μ и высотой 50 μ. Дистальная сторона плоская. Поверхность споры гладкая. В отраженном свете мегаспора черного цвета.

Сравнение. Мегаспоры Tr. triglobatus похожи на споры Tr. trilobatus Dijkstra (Dijkstra and Pierart, 1957, табл. I, фиг. 16—19), но отличаются от них более длинными лучами щели (длина лучей щели у Tr. trilobatus составляет $^1/_2$ радиуса споры) и наличием более мощных радиальных складок на проксимальной поверхности.

Геологическое и географическое распространение. Нижний карбон Подмосковного бассейна; средний карбон Карагандинского бассейна.

Материал. 1 экз. хорошей сохранности встречен в Карагандинском бассейне, Тентекском районе; тентекская свита, скв. 2237, глубина 134,2 *м*.

Triletes papulosus Oschurkova, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 6

Голотип — ЛАГУ АН СССР, № 1548; Карагандинский бассейн, Тентекский район; средний карбон [3].

Диагноз. Мегаспора сплющена перпендикулярно экватору. В полярной проекции тело споры округлых очертаний. Экваториальный диаметр — 650 μ. Щель разверзания трехлучевая, длина лучей составляет $^2/_3$ радиуса споры. Арея четко очерченная с гладкой поверхностью. Дистальная сторона густо покрыта бугорками высотой 50 μ и менее. Бугорки часто сливаются своими основаниями, создавая впечатление ячеистости.

Сравнение. Мегаспоры описанного вида отличаются от Tr. mamillarius Bartlett (Dijkstra, 1946, табл. 2, фиг. 9—12) меньшими размерами и тем, что бугорки, покрывающие поверхность споры, сливаясь, образуют ячеистость.

Геологическое и географическое распространение. Средний карбон Карагандинского бассейна.

Материал. Голотип хорошей сохранности встречен в Карагандинском бассейне, Тентекском районе; долинская свита, скв. 2267, глубина 214,0 *м*.

[3] Видовое название от papulosus *лат.*— пупырчатый.

Секция Zonales (Bennie et Kidston) Dijkstra, 1946

Споры в секции Zonales от средних до крупных размеров (800—3000 μ). Отличительным признаком для мегаспор описываемой секции является наличие экваториальной оторочки, последняя может быть в виде сплошной пленки или состоящей из анастомозных отростков. Эти споры более крупных размеров, чем споры из секции Triangulati. Характерным видом секции Zonales является Triletes superbus Bartlett, относимый к Lycopsida (Chaloner, 1956).

Triletes discoideus Oschurkova, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 3

Голотип — ЛАГУ АН СССР, № 2900; Карагандинский бассейн, Тентекский район; средний карбон[4].

Диагноз. Мегаспора слегка сплющена по полярной оси; при полярном положении округлых очертаний, при экваториальном — удлиненно-эллиптических. Экваториальный диаметр — 1050 μ, полярная ось — 625 μ. Щель разверзания трехлучевая, слабо заметная, длина лучей равна радиусу тела споры. По экватору располагается сплошная оторочка шириной 75 μ. Поверхность мегаспоры гладкая.

Описание. Размеры экваториального диаметра колеблются от 800 до 1050 μ. Обе полусферы мегаспор всегда выпуклые. Узкая, слегка волнистая оторочка располагается по экватору споры, иногда оторочка местами обламывается, но никогда не отделяется целиком. В отраженном свете мегаспоры черного цвета.

Сравнение. Мегаспоры данного вида не похожи ни на один из ранее описанных.

Геологическое и географическое распространение. Средний карбон Карагандинского бассейна.

Материал. 4 экз. хорошей сохранности встречены в Карагандинском бассейне, Тентекском районе; долинская свита, скв. 1973, глубина 115,0 *м*.

Секция Triangulati Schopf, 1938

Споры секции Triangulati рода Triletes средних или мелких размеров (300—2000 μ). Экваториальная оторочка образует расширение напротив окончаний лучей щели разверзания, что придает спорам более

[4] Видовое название от discoideus *лат.*— дисковидный.

Объяснение к таблице IX

Фиг. 1. Triletes glabratus Zerndt; экз. № 1522, зрелая мегаспора (× 50); Карагандинский бассейн, Тентекский район, скв. 2267; долинская свита.

Фиг. 2. Triletes glabratus Zerndt; экз. № 2946, незрелая мегаспора (×50); Карагандинский бассейн, Тентекский район, скв. 2267; долинская свита.

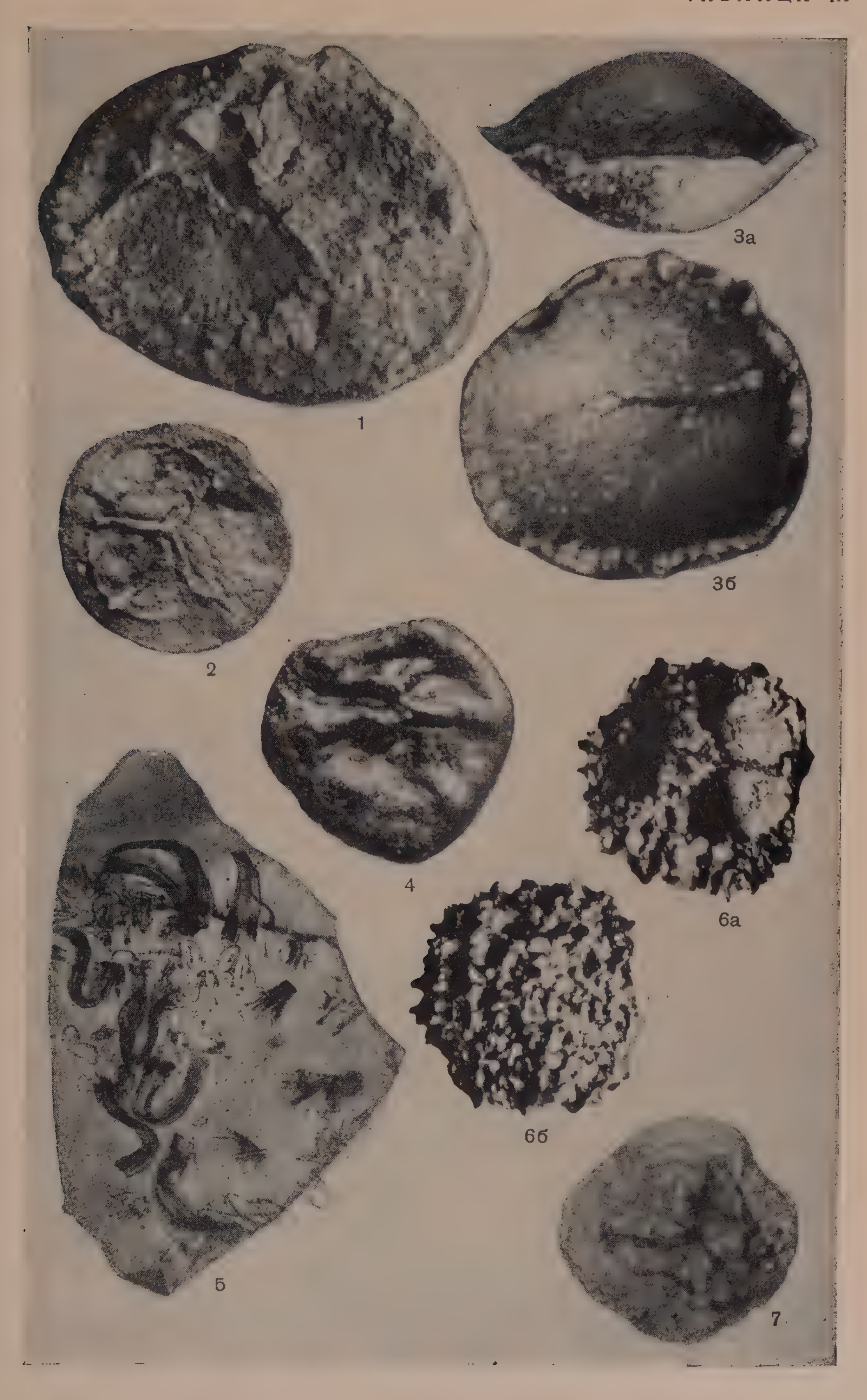
Фиг. 3. Triletes discoideus sp. nov.; голотип № 2900 (× 50): 3а — в экваториальной проекции; 3б — в полярной проекции; Карагандинский бассейн, Тентекский район, скв. 1973; долинская свита.

Фиг. 4. Triletes triglobatus Dijkstra et Pierart; экз. № 2903 (× 50); Карагандинский бассейн, Тентекский район, скв. 2237; тентекская свита.

Фиг. 5. Triletes horridus (Zerndt) Dijkstra; экз. № 1697 (× 75), оболочка мегаспоры, видна гладкая поверхность ареи (в верхней части) и дистальная поверхность, орнаментированная крупными и мелкими шипами, на месте обрыва шипов (внизу слева) виден характер их прикрепления; Карагандинский бассейн, Тентекский район, скв. 2280; долинская свита.

Фиг. 6. Triletes papulosus sp. nov.; голотип № 1548 (× 50): 6а — со стороны проксимальной поверхности; 6б — со стороны дистальной поверхности; Карагандинский бассейн, Тентекский район, скв. 2267; долинская свита.

Фиг. 7. Triletes triangulatus (Zerndt) Dijkstra; экз. № 2866 (×50); Карагандинский бассейн, Тентекский район, скв. 1632; тентекская свита.


1
2
3а
3б
4
5
6а
6б
7


1а
1б
1в
2
3а
3б

или менее треугольные очертания и отличает их от спор секции Zonales. Щель разверзания трехлучевая, лучи щели длинные. Поверхность спор от гладкой до сетчатой. Эти споры похожи на споры, выделенные из шишки Selaginellites (Chaloner, 1954), и, возможно, принадлежат травянистым Lycopsida.

Triletes triangulatus (Zerndt) Dijkstra

Табл. IX, фиг. 7

Triletes triangulatus I, II: Zerndt, 1930, стр. 51. 54, табл. 7, фиг. 19—33.

Triletes triangulatus: Dijkstra, 1946, стр. 52—54, табл. 4, фиг. 24, 25, 27—31, 33. 34; Winslow, 1959, стр. 38—39, табл. 10, фиг. 1а—10.

Лектотип. Так как автор (Zerndt, 1930) не указывает, какая из приведенных им форм иллюстрирует голотип, мною выбрана как лектотип форма, изображенная в его работе на табл. 7, фиг. 19, 22; она происходит из вестфальских отложений Польши.

Описание. Мегаспоры сплющены перпендикулярно экватору и имеют в полярной проекции треугольно-округлые очертания. Размеры экваториального диаметра мегаспор от 488 до 629 μ. Ширина оторочки соответственно от 108,6 до 119,6 μ. Щель разверзания трехлучевая, лучи щели длинные. В проходящем свете мегаспоры темно-коричневого цвета.

Мегаспоры описанного вида аналогичны выделенным из шишек Selaginellites suissei (Chaloner, 1954) и S. crassicinctus (Hoskins and Abbott, 1956).

Геологическое и географическое распространение. Средний карбон СССР, Карагандинский бассейн; намюрский, вестфальский, стефанский ярусы Западной Европы; пенсильванская система США.

Материал. 3 экз. плохой сохранности встречены в Карагандинском бассейне, Тентекском районе; долинская свита: скв. 1973, глубина 104,2 *м;* тентекская свита: скв. 1632, глубина 306,25 *м,* 225,6 *м.*

Секция Lagenicula (Bennie et Kidston) Schopf, 1938

Мегаспоры секции Lagenicula средних размеров (550—1800 μ). Для них характерно наличие верхушечного выступа, начинающегося от концов лучей щели. Верхушечный выступ образован удлиненной и приподнятой частью ареи. Последняя занимает незначительную площадь. Обычно наблюдается сплющивание спор вдоль полярной оси, при этом верхушечный выступ придает спорам своеобразные «грушевидные» очертания. Оболочка спор различная по толщине и имеет поверхность от гладкой до шиповатой. Типичным видом этой секции является Triletes horridus (Zerndt) Dijkstra. Подобные мегаспоры были выделены из шишек Lepidostrobus совместно с микроспорами типа Lycospora, что указывает на их лепидодендроновое родство (Chaloner, 1953б).

Объяснение к таблице X

Фиг. 1. Triletes cornutus sp. nov.; голотип № 1549: 1а, б — в полярной проекции (× 50); 1в — деталь орнаментации оболочки дистальной поверхности (× 75); Карагандинский бассейн, Тентекский район, скв. 2267; долинская свита.

Фиг. 2. Triletes horridus (Zerndt) Dijkstra; экз. № 1550, в экваториальной проекции (× 50); Карагандинский бассейн, Тентекский район, скв. 2267; долинская свита.

Фиг. 3. Triletes villosus sp. nov.; голотип № 2866: 3а — в экваториальной проекции (× 50); 3б — деталь орнаментации оболочки дистальной поверхности (× 75); Карагандинский бассейн, Тентекский район, скв. 1632; тентекская свита.

Triletes horridus (Zerndt) Dijkstra

Табл. IX, фиг. 5; табл. X, фиг. 2; рис. 1

Lagenicula horrida: Zerndt, 1934, стр. 25—26, фиг. 11, табл. 28, фиг. 1—5.
Triletes horridus: Dijkstra, 1946, стр. 45—46, табл. 12, фиг. 129—136; Bonet, Dijkstra, 1956, стр. 258, табл. LIII, фиг. 24; Winslow, 1959, стр. 20—21, табл. 2, фиг. 6—12, табл. 3, фиг. 1.

Лектотип. Так как автор (Zerndt, 1934) не указывает, какая из приведенных им форм иллюстрирует голотип, мною выбрана как лектотип форма, изображенная в его работе на табл. 28, фиг. 4; она происходит из среднекаменноугольных отложений Польши.

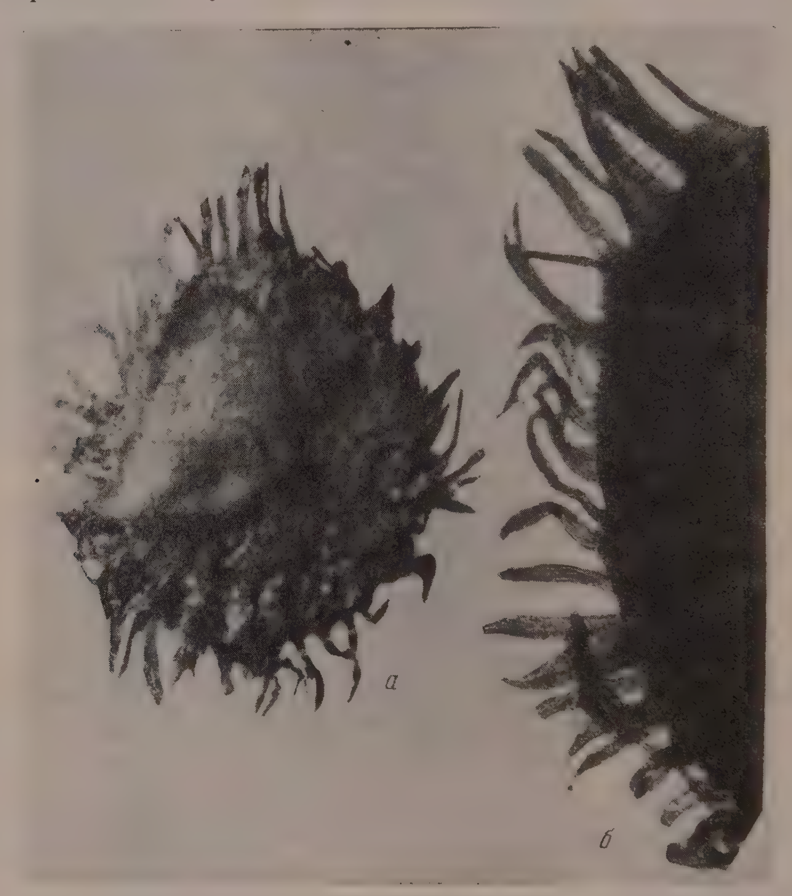


Рис. 1. Triletes horridus (Zerndt) Dijkstra; экз. № 1550: *а* — в полярной проекции (× 50); *б* — деталь орнаментации оболочки дистальной поверхности (× 75); Карагандинский бассейн, Тентекский район, скв. 2267; долинская свита

Описание. Мегаспоры обычно несколько сплющены вдоль полярной оси и имеют в экваториальной проекции грушевидные очертания. Размеры экваториального диаметра мегаспор от 850 до 1175 μ, полярной оси (вместе с верхушечным выступом) — 1125 μ. Верхушечный выступ высотой 275—325 μ, шириной в основании 350—450 μ. Щель разверзания трехлучевая, лучи щели составляют 1/3 или менее радиуса споры. Арея занимает менее половины проксимальной стороны. Поверхность ареи гладкая. Дистальная сторона орнаментирована шипами (рис. 1, *б*), которые расположены наиболее густо по линии контакта ареи. Длина шипов 225—500 μ; они вытягиваются от широкого, кажущегося полым основания и заостряются к концу, иногда оканчиваются

звездовидным расширением. Между крупными шипами располагаются более мелкие (табл. IX, фиг. 5). В отраженном свете мегаспоры темно-коричневого или черного цвета.

Описанные мегаспоры похожи на мегаспоры, выделенные из стробусов следующих растений: Lepidostrobus (Williamson, 1872, табл. 44, фиг. 27к); Lepidodendron viltheimianum (Gordon, 1908, табл. 7; Gordon, 1910, фиг. 1; Scott, 1920, фиг. 78с); Lepidostrobus dubius (Chaloner, 1953б).

Сравнение. Мегаспоры Tr. horridus в общих чертах похожи на Tr. crassiaculeatus (Zerndt) S., W. et B. (Winslow, 1959, табл. 3, фиг. 2,3) и Tr. subpilosus (Ibr.) S., W. et B. (там же, табл. 2, фиг. 1—5). Однако первые отличаются от Tr. horridus своими большими размерами (экваториальный диаметр 1370—1795 μ), а вторые имеют сравнительно маленький верхушечный выступ (высотой 100—175 и шириной 300 μ).

Геологическое и географическое распространение. Средний карбон СССР, Карагандинский бассейн; динантский, намюрский, вестфальский (А, В, С?) ярусы Западной Европы; верхняя часть миссисипской и нижняя часть пенсильванской систем США.

Материал. 46 экз. хорошей и средней сохранности встречены в Карагандинском бассейне, Тентекском районе; долинская свита: скв. 2267, глубина 257,1 *м*, 252,7—253,2 *м*, 241,0—241,6 *м*, 214,0 *м*, 182,2 *м*; скв. 2275, глубина 319,2 *м;* скв. 1973, глубина 115,0 *м*.

Секция Lagenicula?

Triletes villosus Oschurkova, sp. nov.

Табл. X, фиг. 3

Голотип — ЛАГУ АН СССР, № 2866; Карагандинский бассейн, Тентекский район; средний карбон [5].

Диагноз. Мегаспора сплющена вдоль полярной оси и имеет в экваториальной проекции грушевидные очертания. Экваториальный диаметр 1325 μ, полярная ось (вместе с верхушечным выступом) 1250 μ. Высота верхушечного выступа 325 μ при ширине основания 425 μ. Щель разверзания трехлучевая, лучи щели доходят до краев ареи. Арея гладкая и занимает $^2/_3$ проксимальной стороны. Дистальная поверхность орнаментирована нежными шипами длиной 150 μ.

Описание. Мегаспоры данного вида характеризуются крупными размерами (экваториальный диаметр их колеблется от 1325 до 1625 μ), а также сильно развитым верхушечным выступом высотой 325—525 μ и шириной в основании 425—625 μ. Шипы, покрывающие дистальную поверхность, сравнительно короткие, длиной 125—150 μ, тонкие, заканчиваются звездовидным расширением (табл. X, фиг. 3б) и перепутаны в густой войлок. В отраженном свете мегаспоры темно-коричневого цвета.

Сравнение. Мегаспоры Tr. villosus отличаются от Tr. horridus (Zerndt) Dijkstra более крупными размерами, большим развитием верхушечного выступа и большей площадью ареи. В то же время шипы, покрывающие дистальную поверхность Tr. villosus, короче, чем шипы у Tr. horridus. По своим размерам мегаспоры Tr. villosus сравнительно близки мегаспорам Tr. crassiaculeatus (Zerndt) S., W. et B., но легко отличаются от последних несколько большей площадью ареи и более короткими шипами.

Геологическое и географическое распространение. Средний карбон Карагандинского бассейна.

Материал. 24 экз. хорошей сохранности встречены в Карагандинском бассейне, Тентекском районе; тентекская свита: скв. 1632, глубина 471,6 *м*, 306,25 *м*, 225,6 *м;* скв. 1644, глубина 180,0 *м*; скв. 1828, глубина 231,0 *м*; шаханская свита: скв. 1828, глубина 97,0 *м*.

[5] Видовое название от villosus *лат.*— мохнатый.

Мегаспоры неопределенной секционной принадлежности

Эти мегаспоры отличаются от типичных мегаспор секции Lagenucula тем, что заметный верхушечный выступ поднимается у них не от концов лучей щели, а от верхушки спор. Площадь ареи значительных размеров. Дистальная поверхность спор орнаментирована ветвящимися шипами. Подобные мегаспоры были найдены в шишках, родственных с Bothrodendraceae (Potonie, 1954а, б).

Triletes cornutus Oschurkova, sp. nov.

Табл. X, фиг. 1

Голотип — ЛАГУ АН СССР, № 1549; Карагандинский бассейн, Тентекский район; средний карбон[6].

Диагноз. Мегаспора сплющена перпендикулярно экватору, экваториальный диаметр 975 μ. Щель разверзания трехлучевая, длина лучей равна радиусу тела споры. Верхушечный выступ имеет высоту 125 μ, ширину в основании 175 μ. Арея гладкая и занимает всю проксимальную поверхность. Дистальная полусфера орнаментирована грубыми шипами длиной 150—200 μ.

Описание. Мегаспоры средних размеров, экваториальный диаметр от 750 до 1050 μ. Арея плоская, верхушечный выступ развит слабо, высота его меняется от 125 до 150, а ширина в основании от 175 до 200 μ. При смятии спор дистальная поверхность обычно выступает из-под ареи с одной стороны споры более, чем с других. Шипы, покрывающие дистальную поверхность, сплющенные, широкие в основании и иногда раздваивающиеся на концах (табл. X, фиг. 1в). Лучи щели разверзания часто раскрыты. В отраженном свете мегаспора черного цвета.

Сравнение. Мегаспоры Tr. cornutus отличаются от мегаспор Tr. horridus бо́льшим развитием ареи, меньшими размерами верхушечного выступа и наличием шипов, раздваивающихся на концах.

Геологическое и географическое распространение. Средний карбон Карагандинского бассейна.

Материал. 22 экз. хорошей и средней сохранности встречены в Карагандинском бассейне, Тентекском районе; долинская свита: скв. 2267, глубина 299,0 *м*, 257,1 *м*, 252,7—253,2 *м*, 241,0—241,6 *м*, 182,2 *м*; тентекская свита: скв. 2237, глубина 134,2 *м*; скв. 1632, глубина 306,25 *м*.

Стратиграфическое значение мегаспор

Описанные выше мегаспоры в разрезе верхней толщи угленосных отложений Тентекского района встречаются неравномерно (табл. 1). Наибольшее количество мегаспор обнаружено в отложениях долинской свиты, в интервале пластов $д_6$ — $д_9$: Triletes glabratus Zerndt, Tr. papulosus sp. nov., Tr. discoideus sp. nov., Tr. triangulatus (Zerndt) Dijkstra, Tr. horridus (Zerndt) Dijkstra, Tr. cornutus sp. nov., Tr. cf. hirsutus (Loose) Dijkstra. Менее разнообразны мегаспоры из тентекской свиты. Они встречены в пласте $т_5$ и в интервале пластов $т_{11}$ — $т_{17}$: Tr. glabratus Zerndt, Tr. triglobatus Dijkstra et Pierart, Tr. triangulatus (Zerndt) Dijkstra, Tr. cornutus sp. nov., Tr. villosus sp. nov. Из отложений шаханской свиты описаны только два вида: Tr. glabratus Zerndt и Tr. villosus sp. nov. В количественном отношении в отложениях долинской свиты преобладают мегаспоры секции Lagenicula, на втором месте — мегаспоры секции Aphanozonati. В тентекской свите количественное содержание мегаспор секции Aphanozonati и Lagenicula одинаково. Количественное соотношение мегаспор в отложениях шаханской свиты остается неясным ввиду недостаточного числа исследованных образцов.

[6] Видовое название от cornutus *лат.*— рогатый.

Попытаемся использовать описанные мегаспоры для выяснения возраста исследуемых отложений. При анализе литературных данных (табл. 2) обращают на себя внимание особенности распространения мегаспор Triletes glabratus и Tr. horridus (табл. 3). В то время как первые из них появляются лишь в отложениях, датируемых как вестфал A, вторые неизвестны выше отложений, датируемых вестфалом C. Следовательно, совместное нахождение этих видов говорит о вестфальском возрасте отложений, в которых они были найдены. В долинской свите Тентекского района Карагандинского бассейна отмечено совместное нахождение мегаспор Tr. glabratus и Tr. horridus. Таким образом, возраст исследуемых отложений может быть определен как вестфальский.

Таблица 1

Распространение мегаспор в отложениях долинской, тентекской и шаханской свит Тентекского района Карагандинского бассейна

	Род	Triletes							
	Секции	Aphanozonati			Zonales	Triangulati	Lagenicula		?
	Виды	Tr. glabratus	Tr. triglobatus	Tr. papulosus	Tr. discoideus	Tr. triangulatus	Tr. horridus	Tr. villosus	Tr. cornutus
Свиты	Шаханская	+						+	
	Тентекская	+	+			+		+	+
	Долинская	+		+	+	+	+		+

Интересно сопоставить полученные данные (табл. 1) с особенностями распространения мегаспор в угленосных отложениях среднего карбона на территории Западной Европы и Северной Америки (табл. 2).

Состав мегаспор в отложениях вестфальского возраста характеризуется значительным количеством видов (до 10—15), постоянно встречающихся в разных угленосных бассейнах. В Тентекском районе найдено лишь девять видов мегаспор, причем только пять из них были ранее встречены в других угленосных бассейнах среднекарбонового возраста. Можно предположить, что относительно бедный состав мегаспор изученного района и наличие в нем ряда новых видов являются следствием ботанико-географических особенностей Карагандинского бассейна.

В европейских бассейнах, в отложениях ранневестфальского возраста (вестфал A), характерно широкое развитие мегаспор секций Lagenicula, Aphanozonati, Zonales и рода Cystosporites; в отложениях средневестфальского возраста (вестфал B и C) значительно меньше мегаспор секции Lagenicula и по-прежнему много спор секции Aphanozonati, Zonales и рода Cystosporites, появляются в большом количестве мегаспоры секции Triangulati и Auriculati; в отложениях верхнего вестфала (D) на первое место выступают мегаспоры секций Triangulati, Auriculati, присутствуют мегаспоры секций Aphanozonati, Zonales и рода Cystosporites и в очень

Распространение мегаспор в среднекарбоновых угленосных

Род	Секции	Виды	Районы																	
			1						2						3					
			Намюр	Вестфал				Стефан	Намюр	Вестфал				Стефан	Намюр	Вестфал				Стефан
				A	B	C	D			A	B	C	D			A	B	C	D	
Род Triletes	Aphanozonati	Tr. glabratus Zerndt		+	+	+	+				+	+		+		+	+	+	+	
		Tr. mamillarius Bartl.	+	+	+	+					+	+	+		+	+	+	+	+	
	Zonales	Tr. superbus Bartl.			+	+					+	+					+	+	+	
		Tr. brasserti Stach et Zerndt	+	+	+	+										+	+	+	+	
		Tr. dentatus Zerndt					+													
		Tr. ramosus Arnold																		
	Lagenicula	Tr. horridus (Zerndt) Dijkst.	+	+	+						+	+					+	+		
		Tr. rugosus (Loose) Dijkst.		+	+	+					+	+		+		+	+	+	+	
		Tr. subpilosus (Ibr.) Dijkst.															+	+		
	?	Tr. hirsutus (Loose) Dijkst.	+	+	+	+						+			+	+	+	+	+	
		Tr. praetextus Zerndt	+	+	+						+	+					+	+		
		Tr. globosus Arnold																		
		Tr. nudus Schopf									+	+		+			+	+		
		Tr. levis (Zerndt) Schopf			+	+														
	Triangulati	Tr. triangulatus (Zerndt) Dijkst.	+	+	+	+	+				+	+	+	+		+	+	+	+	
		Tr. tricollinus Zerndt									+	+	+				+	+		
	Auriculati	Tr. auritus Zerndt		+	+	+	+				+	+	+	+		+	+	+	+	
		Tr. appendiculatus Masl.					+									+	+	+	+	
		Tr. tuberculatus (Zerndt) Dijkst.				+					+	+		+						
Род Cystosporites		C. giganteus (Zerndt) Dijkst.	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		C. varius (Wicher) Dijkst.		+	+	+					+	+	+	+		+	+	+	+	
		C. breretonensis Schopf																		

Примечание. Районы: 1 — Польша, Горносилезский бассейн (Zerndt, 1931; 1937; Kalibová, 1951); 3 — Голландия, Южный Лимбург и Дутч (Dijkstra, 1946, 5 — Франция, Северный бассейн (Zerndt, 1938); 6 — Испания, Камохо (Dijkstra, 1955a; Иллинойс (Winslow, 1959); 9 — США, Мичиган (Arnold, 1950).

В таблице опущены виды, встреченные в одном бассейне, мегаспоры, определенные

незначительном количестве — секции Lagenicula. В отложениях пенсильванской системы Северной Америки, в нижней части отложений серии Кейсивил (Caseyville, намюрский ярус) [7] обильны мегаспоры секции Lagenicula, Aphanozonati и рода Cystosporites; в верхней части этой же серии нижневестфальского возраста (вестфал А) появляются мегаспоры секции Auriculati. Отложения вышележащих серий средневестфальского возраста — Трейдвотер (Tradewater, вестфал В) и Кабондейл (Carbondale,

[7] Корреляция отложений дается по работе А. Т. Кросса и М. П. Шемела (Cross et Schemel, 1952).

Таблица 2

отложениях бассейнов Западной Европы и Северной Америки

Районы																															
4						5						6					7						8					9			
Намюр	Вестфал				Стефан	Намюр	Вестфал				Стефан	Намюр	Вестфал			Стефан	Намюр	Вестфал				Стефан	Миссисипская система	Пенсильванская система				Миссисипская система	Пенсильванская система		
	A	B	C	D			A	B	C	D			A	B — C	D			A	B	C	D			Caseyv.	Trad.	Carbon.	McLeansb.		Размыв	Allegh.	Conem.
	+	+	+						+					+		+				+	+			+		+	+				
	+	+	+	+			+	+	+	+				+	+			+	+	+	+			+	+	+	+			+	
		+	+				+	+	+											+				+	+						
		+	+	+			+	+	+					+		+		+	+	+	+				+					+	
									+											+	+										
																									+					+	+
		+	+																				+	+						+	
	+	+	+	+														+	+		+				+	+	+			+	
																								+							
	+	+	+				+		+					+				+		+					+						
		+	+					+						+				+	+					+							
																								+	+					+	
																										+					
																											+				
	+	+	+	+				+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+			+	+
		+	+	+					+	+				+		+					+										
		+	+	+			+		+	+				+						+	+			+	+	+	+			+	+
		+																		+											
									+						+					+	+										
	+	+	+	+	+				+	+				+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+			+	
	+	+	+											+	+	+		+	+		+			+	+	+	+			+	+
																									+	+	+				

Brzozowska,' Zoldani, 1958); 2 — Чехословакия, Кладно, Раковниц, Пильзен (Zerndt, 1952); 4 — Германия, Рурский бассейн (Kremp, 1952; Potonie, Kremp, 1955—1956); Bonet, Dijkstra, 1956); 7 — Турция, Гераклейский бассейн (Dijkstra, 1952); 8 — США,

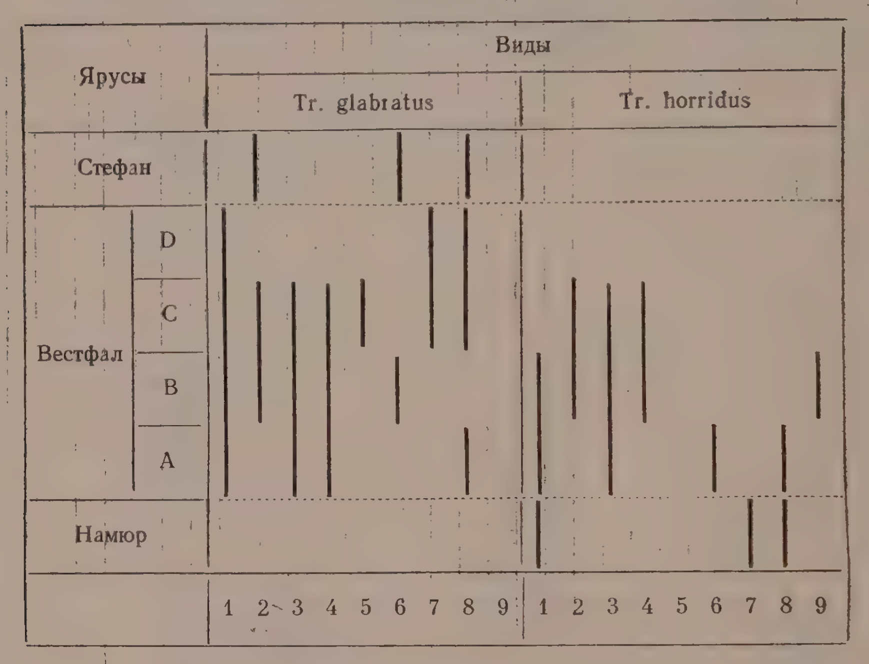
только до рода, и вариететы видов.

вестфал C) — характеризуются широким развитием мегаспор секций Triangulati, Auriculati, Aphanozonati, Zonales и рода Cystosporites, значительно меньше здесь мегаспор секции Lagenicula. В составе мегаспор из отложений долинской, тентекской и шаханской свит Тентекского района Карагандинского бассейна преобладают мегаспоры секций Lagenicula и Aphanozonati, в небольшом количестве встречаются споры секции Zonales и Triangulati, отсутствуют споры секции Auriculati и рода Cystosporites. Из приведенного анализа видно, что отложения верхних свит Тентекского района по составу мегаспор можно сопоставлять с вестфаль-

скими (А — С) отложениями Западной Европы и с отложениями нижней половины пенсильванской системы Северной Америки. Возможно, дальнейшее изучение мегаспор из Карагандинского бассейна позволит расширить список найденных мегаспор и детализировать возраст отложений.

Таблица 3

Распространение мегаспор Triletes glabratus и Triletes horridus (по литературным данным; цифровые обозначения районов те же, что в табл. 2)



ЛИТЕРАТУРА

Вальц И. Э. 1941. Методика спорового анализа для целей синхронизации угольных пластов. Гостоптехиздат, стр. 1—45.
Ищенко А. М., Семенова Е. В. 1960. Первая находка мегаспор в угленосном карбоне западного продолжения Донбасса. Геол. ж., т. 20, вып. 3, стр. 85—89.
Криштофович А. Н. 1957. Палеоботаника. Гостоптехиздат, стр. 1—650.
Любер А. А. 1955. Атлас спор и пыльцы палеозойских отложений Казахстана. Изд-во АН КазССР, стр. 1—125.
Шкуренко П. П. 1941. Петрографическое строение донецких углей. В кн. Геол.-хим. карта Донецкого бассейна, вып. 5. Укргостоптехиздат, стр. 140—175.
Яблоков В. С., Пистрак Р. И., Жемчужников Ю. А. и Вальц И. Э. 1936. Строение и условия залегания главного угольного пласта Щекинского района Подмосковного бассейна, Тр. Московск. геол. треста, вып. 15, стр. 1—111.
Arnold C. A. 1950. Megaspores from the Michigan Coal Basin. Michigan Univ., Museum Paleontol. Contr., vol. 8, No 5, p. 59—111.
Bochenski T. 1936. Über Sporophyllstände (Blüten) einiger Lepidophyten aus dem produktiven Karbons Polens. Ann. Soc. Geol. Pologne, t. 12, S. 193—240.
Bonet M. C., Dijkstra S. J. 1956. Megasporas carboniferas de la Camocha (Gijon). Estudios Geol. t. 12, p. 245—266.
Brzozowska M., Zoldani Z. 1958. Uwagi o zasiegu stratygroficznym, niektorych gatunkow megaspor karbonich. Kwart. Geol., t. 2, n. 3.
Chaloner W. G. 1953a. On the megaspores of Sigillaria. Ann. and Mag. Natur. History ser 12, vol. 6, p. 881—897.
Chaloner W. G. 1953б. On the megaspores of four species of Lepidostrobus. Ann. Botany, new ser., vol. 17, No. 66, p. 263—293.
Chaloner W. G. 1954. Notes on the spores of two British Carboniferous lycopods. Ann. and Mag. Natur. History, ser. 12, vol. 7, p. 81—91.
Chaloner W. G. 1956. On Sporangiostrobus langfordi sp. nov., a new fossil lycopod cone from Illinois. Am. Midland Naturalist. vol. 55, No. 2, p. 437—442.

Cross A. T. et Schemel M. P. 1952. Representative microfossil floras of some Appalachian coals. III Congr. Stratigr. carb. Heerlen (1951), t. 1, p. 123—130.
Dijkstra S. J. 1946. Eine monographische Bearbeitung der karbonischen Megasporen. Mededeel. Geol. Stichting, Ser. C-III-I, No. 1, S. 1—101.
Dijkstra S. J. 1952 The stratigraphical value of megaspores. III Congr. Stratigr. carb. Heerlen (1951), t. 1, p. 163—168.
Dijkstra S J. 1955а. Megaspores carboniferas espanolas y su empleo en la correlacion stratigrafica. Estudios Geol., No 27, 28, vol. 11, p. 277—354.
Dijkstra S. J. 1955б. The Megaspores of the Westphalian D and C. Mededeel. Geol. Stichting, N. S., No. 8, p. 5—11.
Dijkstra S. J. 1955в. Some Brazilian megaspores, Lower Permian in age, and their comparison with Lower Gondwana spores from India. Mededeel. Geol. Stichting, N. S., No. 9, p. 5—10.
Dijkstra S. J. 1956. Lower Carboniferous Megaspores. Mededeel. Geol. Stichting N. S., No. 10, p. 5—18.
Dijkstra S. J. and Pierart P. 1957. Lower Carboniferous Megaspores from the Moscow Basin. Mededeel. Geol. Stichting, N. S., No. 11, p. 5—19.
Gordon W. T. 1908. Note on the prothallus of Lepidodendron Veltheimianum. Trans. Bot. Edinb., vol. 23, p. 330—332.
Gordon W. T. 1910. Note on the prothallus of Lepidodendron Veltheimianum. Ann. Bot., vol. 24, p. 821—822.
Hoskins J. H. and Abbott M. L. 1956. Selaginellites crassicinctus, a new species from the Desmoinesian Series of Kansas. Ann. J. Botany, vol. 43, No. 1, p. 36—46.
Kalibová M. 1951. Megaspory radnického slojoveho pásma kladensko-rakovnické kamenouhelné pánve. Sbor. Ústřed. ustavu geol., sv. 18. Praha, S. 21—63.
Kidston R. 1911. Les vegetaux houillers recueillis dans le Hainaut belge. Mem. Mus. roy. History Natur. Belg., t. 4, S. 1—282.
Kremp G. 1952. Sporen-Vergesellschaftungen und Mikrofaunen-Horizonte im Ruhrkarbon. III Congr. Stratigr. carb. Heelren (1951), t. 1, p. 347—357.
Potonie R. 1954а. Stellung der paläozoischen Sporengattungen in natürlichen System. Paläont. Zeitschr., Bd. 28, H. 3—4, S. 103—139.
Potonie R. 1956б. Les spores des plantes paleozoiques dans le systeme natural (morphologique). Lejeunia, Rev. Bot., t. 18, p. 5—20.
Potonie R., Kremp G. 1955—1956. Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. Palaeontographica, Abt. B, Bd. 98 (1955), Liefg. 1—3, S. 1—136; Bd. 99 (1956), Liefg. 4—6, S. 85—191.
Reinsch P. F. 1884. Micro-Palaeo Phytologia Formationis Carboniferae. Erlangen und London. vol. 1, S. 1—80; vol. 2, S. 1—54.
Schopf J. M. 1941. Contribution to Pennsylvanian paleobotany — Mazocarpon oedipterum sp. nov. and sigillarian relationships. Illinois. Geol. Surv. Rept. Inv. 75, p. 53.
Scott D. H. 1920. Studies on fossil botany. III ed., vol. 1, p. 1—434.
Williamson W. C. 1872. On the organization of the fossil plants of the Coalmeasures. Phil. Trans. Roy. Soc. London.
Winslow M. R. 1959. Upper Mississipian and Pennsylvanian Megaspores and other Plant Microfossils from Illinois. Illinois State Geol. Sur. Bull. 86, p. 1—101.
Zeiller M. R. 1884. Cones de Fructification de Sigillaries. Ann. Sci. nat. (6), t. 19, p. 254—280.
Zerndt J. 1930. Megasporen aus einem Flöz in Libiaz (Stephanian). Bull. Intern. Acad. Polon. Sci., ser B (1), p. 39—70.
Zerndt J. 1931. Megaspory jako skamieliny przewodnie karbonu produktywnego. Acad. Polon. Sci. et Lett., ser. A (2), p. 165—183.
Zerndt J. 1934. Les megaspores du bassin houilleer Polonais. Pt. 1, Acad. Polon. Sci. Trav. Geol., No. 1, p. 1—56.
Zerndt J. 1937. Megaspory z westfalu i stefanu w Czechach. Acad. Polon. Sci. et Lett., ser. A, p. 583—599.
Zerndt J. 1938. Vertikale Reichweite von Megasporentypen im Karbon des Bassin du Nord. Rocz. Pol. Tow. Geol., 13, p. 21—30.

Лаборатория геологии угля
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
2 XII 1960

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

О. И. БОГУШ

ПОЗДНЕКАМЕННОУГОЛЬНАЯ ФОРАМИНИФЕРА LASIODISCUS ALAICUS SP. NOV.

При изучении фораминифер из разрезов верхнепалеозойских отложений, описанных автором в 1951 г. в бассейне р. Талдык (северный склон восточной части Алайского хребта), было обнаружено пять сечений фораминифер, относящихся к роду Lasiodiscus Reichel.

Отложения с Lasiodiscus представлены толщей чередующихся (в отдельных пачках ритмично) зеленовато-серых мелкозернистых песчаников, алевролитов и черных глинистых сланцев с частыми прослоями органогенных (детритусовых) и органогенно-обломочных известняков, содержащих редкие неопределимые до вида раковины брахиопод Enteletes sp., Chonetes sp., Spirifer sp., гастропод, остатки ругоз, иглокожих и мшанок, а также многочисленные хорошей сохранности раковины фораминифер — Quasifusulina longissima (Moell.), Triticites rossicus (Schellw.), T. paraarcticus Raus., T. schwageriniformis schwageriniformis Raus. (много), T. noinskyi Raus., T. simplex? (Schellw), T. (Montiparus) cf. montiparus Moell., T. ohioensis Thomps. (много), Obsoletes (?) sp., Schubertella sp., Pseudoendothyra sp., Bradyina sp., Tetrataxis sp., Tuberitina sp. и другие — комплекс, характеризующий тритицитовый горизонт верхнего карбона. Совместно с упомянутыми формами в трех прослоях известняков встречен Lasiodiscus alaicus sp nov.

Представители рода Lasiodiscus, установленного в 1945 г. М. Б. Рейхелем из верхнепермских отложений Греции и Кипра, найдены позднее в пермских отложениях Кавказа (Миклухо-Маклай, 1954). К этому же роду относится, по-видимому, ряд видов, описанных О. А. Липиной (1949) и Е. А. Рейтлингер (1956) как аммодискусы и гемидискусы из верхнего карбона и перми Башкирии. В последнее время несколько видов лязиодискусов описаны З. П. Михайловой (1960) из швагеринового и тастубского горизонтов Печорского края. Однако нигде до сих пор лязиодискусы не отмечались в отложениях древнее средней части швагеринового горизонта.

Описанный нами из тритицитового горизонта Lasiodiscus alaicus sp. nov. отличается от типичных пермских лязиодискусов слабым развитием трубчатых отростков, приближаясь по этому признаку к представителям рода Eolasiodiscus, описанного Рейтлингер (1956) из среднекаменноугольных отложений Европейской части СССР. Наличие этих отростков, хотя и очень слабо развитых, при хорошо развитом стекловато-лучистом слое, обособляющемся в виде цилиндрических бугорков в одной из пупочных областей, позволяет отнести нашу форму к роду Lasiodiscus. По своему строению и положению в возрастной шкале L. alaicus может рассматриваться как связующее звено между среднекаменноугольными эолязиодискусами и пермскими лязиодискусами.

Коллекция хранится в Музее Московского геологоразведочного института (МГРИ) и в Музее Института геологии и геофизики Сибирского отделения Академии наук СССР (ИГИГ СО АН СССР).

СЕМЕЙСТВО LASIODISCIDAE REITLINGER, 1956

Род Lasiodiscus Reichel, 1945

Lasiodiscus alaicus Bogush, sp. nov.

Голотип — Музей МГРИ, № VI-133/1; северный склон Алайского хребта, правый берег р. Талдык; верхний карбон, тритицитовый горизонт.

Описание (рис. 1). Раковина дисковидная, эволютная, с округлым периферическим краем; состоит из шарообразной начальной камеры и второй трубчатой, завитой плоско-спирально. Трубчатая камера образует 10,5 оборота. В последнем обороте иногда наблюдается смещение плоскости навивания.

Диаметр раковины 0,42—0,48 *мм*, в одном случае 0,58 *мм*, толщина в последнем обороте 0,077—0,102 *мм*. Отношение толщины раковины к диаметру 0,18—0,24. Высота оборотов возрастает медленно, постепенно; высота последнего оборота (ширина по К. В. Миклухо-Маклай) 0,030—0,047 *мм*. Начальная камера сферическая, диаметром 0,026 *мм*, наблюдалась у одного экземпляра.

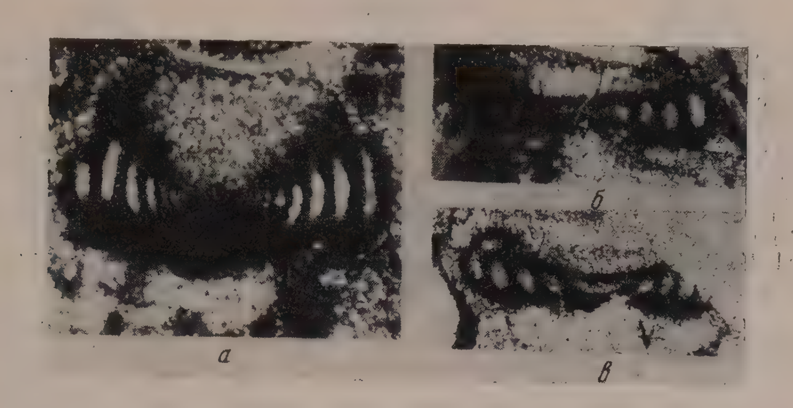


Рис. 1. Lasiodiscus alaicus sp. nov. (× 100): *а* — голотип № VI-133/1, скошенное поперечное сечение; правобережье р. Талдык, правый склон ручья Беш-Конуш; тритицитовый горизонт; *б* — экз. № 79/1 (Музей ИГИГ СО АН СССР), продольное сечение, близкое к осевому, виден лучистый слой в одной из пупочных областей и зачаточные трубчатые отростки на противоположной стороне оборотов; местонахождение и возраст те же; *в* — экз. № 79/2 (Музей ИГИГ СО АН СССР), продольное сечение, виден лучистый слой, заполняющий пупочную область; правый склон левого безымянного притока р. Талдык, первого ниже устья ручья Беш-Конуш; тритицитовый горизонт

На одной стороне раковины (по К. В. Миклухо-Маклай — верхней) наблюдаются стекловато-лучистые отложения — цилиндрические стекловатые бугорки, заполняющие пупо́чную область раковины. Наибольшая толщина этих отложений (высота бугорков) 0,034—0,047 *мм*. В месте соприкосновения оборотов стекловато-лучистые отложения как бы вклиниваются в швы, образуя вблизи пупо́чной области двуслойную стенку, а затем, ближе к периферии оборотов, исчезают; здесь стенка темная микрозернистая толщиной 0,013—0,017 *мм*. На противоположной стороне в стенке наблюдаются короткие, щелевидные отверстия, поперечные по отношению к швам. Отверстия разделены темными микрозернистыми перемычками-мостиками. Ширина отверстий равна ширине мостиков и составляет около 0,008 *мм*. На осевых сечениях с этой стороны раковины наблюдаются невысокие темные микрозернистые бугорки, представляющие собою выступы стенки вокруг отверстий — зачаточные трубчатые отростки.

С р а в н е н и е. Большое число оборотов и слабо выраженные, зачаточные трубчатые отростки сближают описанную форму с Lasiodiscus tenuis Reichel, от которого она отличается большей толщиной раковины (у L. tenuis толщина раковины 0,030 *мм* у голотипа и 0,032—0,038 *мм* у кавказской формы, описанной К. В. Миклухо-Маклай) и более толстой стенкой (по сравнению с кавказской формой; в описании голотипа данные о толщине стенки отсутствуют).

Следует отметить большое сходство нового вида с описанным Михайловой (1960) из швагеринового горизонта Печорского края L. tenuis Reichel. Согласно Михайловой, печорская форма отличается от голотипа только бо́льшими размерами. Однако к этому отличию, по-видимому, следует добавить также иную форму сечения трубчатой камеры во взрослых оборотах. У печорской формы толщина раковины, равная 0,08 *мм*, вдвое превышает высоту последнего оборота (0,035—0,050 *мм*), т. е. поперечное сечение трубчатой камеры, как и у нашей формы, овальное, сжатое по диаметру раковины. В описаниях голотипа и кавказской формы приводятся данные о диаметре последнего оборота, не превышающем 0,038 *мм* (по-видимому, имеется в виду диаметр трубчатой камеры в последнем обороте), из чего можно заключить, что авторы во взрослых оборотах наблюдали круглое сечение. О том же свидетельствуют изображения рассматриваемых форм. Кроме того, печорская форма характеризуется вдвое большей толщиной стенки по сравнению с кавказской. Все это дает основание сомневаться в принадлежности печорской формы к L. tenuis Reichel и считать ее близкой, а возможно, и тождественной виду, описанному нами.

От L. planus K. M.-Maclay наш вид отличается большей толщиной раковины и меньшей длиной трубчатых отростков.

Геологическое и географическое распространение. Верхний карбон, тритицитовый горизонт; северный склон Алайского хребта, бассейн р. Талдык.

Материал. 5 экз.

ЛИТЕРАТУРА

Липина О. А. 1949. Мелкие фораминиферы погребенных массивов Башкирии. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 105, сер. геол., стр. 198—235.

Миклухо-Маклай К. В. 1954. Фораминиферы верхнепермских отложений Северного Кавказа. Госгеолиздат.

Михайлова З. П. 1960. Новые виды фораминифер из семейства Lasiodiscidae Печорского края. Сб. трудов по геол. и палеонтол., посвящ. 80-летию А. А. Чернова, стр. 395—401. Сыктывкар.

Рейтлингер Е. А. 1956. Новое семейство Lasiodiscidae. Вопр. микропалеонтол., сб. № 1, стр. 69—78.

Reichel M. B. 1945. Sur quelques foraminifères nouveaux du Permien méditerranéen. Eclogae geol. helv., vol. 38, No. 2, p. 152—153.

Северокавказский горно-металлургический институт

Статья поступила в редакцию 19 I 1961

Л. С. ПИШВАНОВА

НОВЫЙ ГЕЛЬВЕТСКИЙ ВИД ФОРАМИНИФЕР — QUINQUELOCULINA DISTORTA

Описываемый новый вид, принадлежащий семейству Miliolidae Orbigny, является наиболее характерной формой милиолинового горизонта, выделенного в баличской свите (гельвет) в Предкарпатском прогибе (Пишванова, 1960). Этот горизонт отмечен в разрезах р. Быстрица-Надворнянская, в скважинах городов Калуш и Нижанковичи и в опорных скважинах района г. Стрыя. Скопление милиолид приурочено к серым глинистым мергелям и глинам, иногда песчанистым. Раковин милиолид в этом горизонте так много, что их легко можно увидеть невооруженным глазом. Наиболее часто встречающимися формами, кроме нового вида, являются Quinqueloculina mayeriana Orb. и Q. ovula Karrer. Комплекс милиолид во всех случаях сопровождается раковинами мелких гастропод (до 0,5—0,8 *см*), тонкостенных остракод и оогониями харовых водорослей. Многие образцы содержат зубы, чешуи рыб и растительные остатки.

В описываемом горизонте почти постоянно присутствуют и другие фораминиферы, характерные для баличской свиты: Nonion tumidulus Pischv., Caucasina tenebricosa Pischv., Cassigerinella globolocula L. Ivan., Streblus eobeccarii Putrja, Cibicides abnormis Pischv., C. borislavensis Aisenstat, Globigerinoides triloba (Reuss).

Перечисленные милиолиды совместно с гастроподами, остракодами и оогониями харовых водорослей не отмечались ни в одной части разреза миоцена в Предкарпатском прогибе. Это дает основание выделенному горизонту дать название горизонта с Quinqueloculina distorta.

Изучение всего комплекса органических остатков позволит наметить пути сопоставления данных отложений с пресноводными слоями гельвета юго-запада Русской платформы (Кудрин, 1954).

Коллекция хранится в Украинском научно-исследовательском геологоразведочном институте (УкрНИГРИ).

Род Quinqueloculina Orbigny, 1826

Quinqueloculina distorta Pischvanova, sp. nov.

Голотип УкрНИГРИ, № 330; Предкарпатский прогиб, с. Нижанковичи; гельвет, баличская свита, горизонт с Quinqueloculina distorta.

Описание (рис. 1). Раковина вытянуто-овальная, сильно уплощенная с боковых сторон, заостренная в основании и у устьевого конца. Длина превышает ширину в 1,7—2 раза. Периферический край закругленный. Со стороны устья раковина вытянуто-овальная. В наружной части видно пять камер. Многокамерная сторона слегка выпуклая с четырьмя камерами, малокамерная, почти плоская, содержит три камеры. Камеры трубчатые, удлиненные, изогнутые, одинаковой величины в начальной и

устьевой частях. Швы изогнутые, хорошо различимые. Устье в виде округлого отверстия с отворотом расположено под углом 45° к оси раковины, имеет узкий небольшой зуб. Стенка тонкая, фарфоровидная, с поперечными бороздками.

К числу наиболее изменчивых признаков относится степень удлиненности раковин (от овальных до округлых), степень сжатости с боковых сторон и характер устья, его очертания и размер зуба.



Рис. 1. Quinqueloculina distorta sp. nov.; голотип № 330 (× 80): *а, б* — вид сбоку; *в, г* — вид со стороны устья; г. Нижанковичи; гельвет, баличская свита

Размеры. Длина раковины 0,40—0,55; ширина — 0,30—0,35 *мм*.

Сравнение. От совместно встречающейся Quinqueloculina ovula Karrer (Karrer, 1868) описанный вид отличается более округлой формой раковины, большей ее сжатостью и наличием морщинистости на камерах. Других близких видов не отмечается.

Геологическое и географическое распространение. Гельвет, баличская свита. Предкарпатский прогиб.

Материал. Многочисленный.

ЛИТЕРАТУРА

Кудрин Л. Н. 1954. Гельвет юго-западной окраины Русской платформы. Геол. сб. № 1 Львовск. геол. о-ва, стр. 44—61.

Пишванова Л. С. 1960. Фораминиферы миоцена Предкарпатья и их стратиграфическое значение. Автореф. диссерт. Львовский гос. ун-т.

Karrer F. 1868. Die miocene Foraminiferenfauna von Kostey im Banat. Sitzungsber. Österr. K. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturwiss. Kl., Bd. 58, T. 1, S. 111—193.

Украинский научно-исследовательский геологоразведочный институт

Статья поступила в редакцию 14 XII 1960

О. Б. БОНДАРЕНКО

TAENIOLITES — НОВЫЙ ПОЗДНЕОРДОВИКСКИЙ РОД HELIOLITOIDEA ИЗ КАЗАХСТАНА

В известняках ашгиллия Юго-Восточного Казахстана (хребет Тарбагатай, акчаульская свита) вместе с колониями ранее известных родов табулят (Liopora, Mycto-pora, Palaeohalysites, Agetolites, Eofletcheria, Calapoecia) и гелиолитид (Plasmoporella, Propora, Heliolites) встречаются колонии своеобразных кораллов, которые нами выделяются в новый род Taeniolites и рассматриваются в составе отряда Heliolitida.

СЕМЕЙСТВО HELIOLITIDAE

Род Taeniolites Bondarenko, gen. nov.

Типовой вид — T. kelleri sp. nov.; северный склон хребта Тарбагатай, левый берег р. Каракол, против устья р. Жолбулак; верхний ордовик, ашгиллий, акчаульская свита[1].

Диагноз. Колонии цилиндрические. В строении стенки кораллитов, септальных образований и вертикальных скелетных элементов цененхимы принимают участие раз-

[1] Родовое название от taenia *греч.* — лента.

общенные, неправильно изгибающиеся лентовидные пластинки, придающие колонии губчатый облик. Кораллиты ясно выделяются среди промежуточной ткани. Септальные пластины (септы) шиповатые. Днища прерывистые или полные, изогнутые или горизонтальные. Цененхима состоит из горизонтальных и косых диафрагм, пронизанных разобщенными пластинками, намечающими стенки трубок цененхимы.

Видовой состав. Пока описан один вид рода Taeniolites, являющийся его типом. В коллекции имеются еще два неописанных вида, представленных экземплярами плохой сохранности.



Рис. 1. Taeniolites kelleri sp. nov.; голотип № 36/170 (× 4): *а*, *в* — продольный разрез, видны шиповатые септальные пластины (s); *б* — поперечный разрез; левый берег р. Каракол; акчаульская свита

Сравнение. В отряде Heliolitida род Taeniolites занимает обособленное положение. Он не похож ни на один из известных в настоящее время родов этого отряда. Скорее всего род Taeniolites заслуживает обособления в самостоятельное семейство, но ввиду малого количества материала пока относится к семейству Heliolitidae.

Замечания. По строению своего скелета представители рода Taeniolites занимают промежуточное положение между представителями отрядов Protaraeida и Heliolitida. В отряде Protaraeida к роду Taeniolites ближе всего члены семейства Trochiscolithidae, имеющие губчатый скелет диафрагмы и днища (Соколов, 1955; Kiär, 1903). Однако для всего отряда Protaraeida прежде всего характерно четкое трабекулярное строение вертикальных скелетных элементов. У нового рода Taeniolites трабекулярная структура не наблюдается, что является серьезным препятствием для отнесения его к данному отряду. Кроме того, диафрагмы и днища у представителей семейства Trochiscolithidae развиты слабо, практически они только намечаются, в то время как у Taeniolites они прекрасно развиты. Нам кажется, правильнее рассматривать новый род в составе отряда Heliolitida на основании нетрабекулярного (или скрытотрабекулярного?) строения вертикальных скелетных элементов, намечающихся трубок цененхимы и хорошо развитых диафрагм и днищ.

Среди отряда Tabulata есть своеобразный род Calapoecia (Иванов, Мягкова, 1955; Соколов, 1951, 1955; Bassler, 1950; Cox, 1936), скелет которого имеет губчатый облик и состоит из кораллитов и промежуточной цененхимоподобной ткани. Однако губчатый облик Calapoecia, напоминающий скелет Taeniolites, объясняется сильной пористостью стенок кораллитов, где поры расположены горизонтальными венчиками через определенные вертикальные промежутки. Цененхимоподобный промежуточный скелет Calapoecia, связанный через поры с внутренней полостью кораллитов и с днищами, гомологичен соединительным образованиям Sarcinula, а не цененхиме гелиолитид. Также весьма существенным отличием Calapoecia от нового рода является трабекулярное строение стенки первой, где толстые трабекулы типа Liopora вдаются в полость кораллита в виде грубых септальных выступов в количестве 20—24, за исключением уральских видов с 12 септальными выступами (Иванов, Мягкова, 1955; Соколов, 1951). У нового рода Taeniolites структура стенки иная и число септ равно 12, но не больше.

Геологическое и географическое распространение. Верхний ордовик, ашгиллий, дуланкарийский горизонт Чу-Илийских гор, акчаульская свита хребта Тарбагатай; Казахстан.

Taeniolites kelleri Bondarenko, sp. nov.

Голотип — МГУ, геологический факультет, № 36/170; северный склон хребта Тарбагатай, левый берег р. Каракол, против устья р. Жолбулак; верхний ордовик, ашгиллий, акчаульская свита [2].

Диагноз. Колонии цилиндрические. Кораллиты диаметром [3] 2—3 *мм* на расстоянии 0—$^1/_6$ Д. Септы тонкие, длиной до $^1/_4$ — $^2/_3$ Д. Днища полные, местами прерывистые, слабо изогнутые на расстоянии 0,3—0,5 *мм*.

Описание (рис. 1). Колонии цилиндрические, в поперечнике 10 *см*, высотой 4 *см*. Кораллиты наблюдаются отчетливо. В поперечном сечении некоторые из них слегка вытянуты (вероятно, деформированы). Диаметр кораллитов колеблется от 2 до 2,5—3 *мм*, но преобладают кораллиты размером 2,5 *мм* или несколько больше. Кораллиты расположены тесно и часто соприкасаются, расстояние между ними 0—$^1/_6$ Д. Стенка кораллитов образована разобщенными пластинками толщиной 0,1—0,17 *мм*. Септы рассечены на тонкие заостренные шипы длиной до $^1/_4$ — $^2/_3$ Д. Шипы направлены обычно горизонтально или слабо вверх. Днища полные, местами прерывистые, горизонтальные или слегка изогнутые, частые, на расстоянии 0,3—0,5 *мм*. Иногда на верхней поверхности они несут редкие короткие острые шипики. Цененхима состоит из вертикальных разобщенных изгибающихся пластинок, намечающих трубчатую цененхиму, и из горизонтальных и косых диафрагм между ними. Толшина лентовидных пластинок, строящих цененхиму и кораллиты, одинакова (0,1—0,17 *мм*).

Геологическое и географическое распространение. Верхний ордовик, ашгиллий, акчаульская свита; Казахстан, хребет Тарбагатай, северный склон, левый берег р. Каракол, против устья р. Жолбулак.

Материал. Две колонии относительно хорошей сохранности.

ЛИТЕРАТУРА

Иванов А. Н., Мягкова Е. И. 1955. Описание фауны отложений ордовика западного склона Северного Урала. Тр. Горно-геол. ин-та, вып. 23, стр. 3—36. Свердловск.

Соколов Б. С. 1951. Табуляты палеозоя Европейской части СССР. Ч. 1. Ордовик Западного Урала и Прибалтики. Тр. Всес. н.-и. геол.-развед. ин-та, нов. сер., вып. 48, стр. 3—132.

Соколов Б. С. 1955. Табуляты палеозоя Европейской части СССР. Введение. Тр. Всес. н.-и. геол.-развед. ин-та, вып. 85, стр. 3—328.

Bassler R. S. 1950. Faunal lists and descriptions of Palaeozoic Corals. Geol. Soc. Amer. Mem. 44, p. 1—315.

Cox I. 1936. Revision of the genus Calapoecia Bill. Natur. Museum. Canada, Bull. No. 80, p. 1—49.

Kiär J. 1903 Revision der mittelsilurischen Heliolitiden. Vidensk. Selsk. Skrift. I. Math.-naturwiss. Kl., No. 10, S. 1—58.

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

Статья поступила в редакцию 24 XII 1960

Р. Л. МЕРКЛИН

КАМНЕТОЧЕЦ ИЗ ПАЛЕОГЕНА ФЕРГАНЫ

При описании семейства Mytilidae для «Основ палеонтологии» с целью иллюстрации ископаемых представителей рода Lithophaga Bolten мы использовали экземпляр прекрасной сохранности из риштанских слоев Ферганы, любезно предоставленный нам Р. Ф. Геккером из его сборов.

В морских палеогеновых отложениях Средней Азии особенно широко распространены устричные фации. Нередко в раковинах устриц наблюдаются характерные бутылевидные или каплевидные норки сверлящих моллюсков-камнеточцев из рода Lithophaga. Иногда эти сверления можно наблюдать и на размытых поверхностях известняков, представлявших собою когда-то скалистое дно палеогенового моря. Распростране-

[2] Вид назван по фамилии геолога-стратиграфа и палеонтолога Б. М. Келлера.

[3] Д — средний диаметр кораллитов.

ние и деятельность камнеточцев в Ферганском заливе палеогенового моря Средней Азии описаны и изображены Геккером (1957, 1960).

Приуроченность норок литофаг к массивным раковинам устриц и карбонатным породам объясняется тем, что они сверлят не столько механическим, сколько химическим путем (List, 1902; Yonge, 1955), выделяя секреторным путем соляную кислоту. При сверлении литофаги несколько вращаются, поворачиваясь по своей оси, что придает норкам бутылевидную форму. Норка выстилается карбонатной пленкой, выделяемой мантией животного. Следует отметить, что если норки литофаг в ископаемом состоянии встречаются довольно часто и широко распространены, то находки тонкостенных, очень хрупких раковин литофаг очень редки.

Современные литофаги, как правило, обитают в очень мелководной и динамичной морской среде, при нормальной или близкой к ней солености, и наиболее распространены в теплых водах.

При определении ферганской формы выяснилась ее принадлежность к новому виду, описываемому ниже.

СЕМЕЙСТВО MYTILIDAE FLEMING, 1828

Род Lithophaga Bolten, 1798

Lithophaga isfarensis Merklin, sp. nov.

Lithophaga isfarensis: Мерклин, 1960, табл. XIX, фиг. 2.

Голотип — ПИН, № 736-56; Фергана, Ханабад, р. Исфара; верхний эоцен, риштанские слои[1].

Диагноз. Раковина до 30 *мм* длины, торпедообразного очертания, вытянутая в длину, округленная впереди, несколько расширенная в передней части и суженная позади (отношение высоты к длине 0,33), выпуклая (отношение толщины к длине около 0,2), тонкостенная, гладкая, слабо зияющая, с округленным и широким килем.

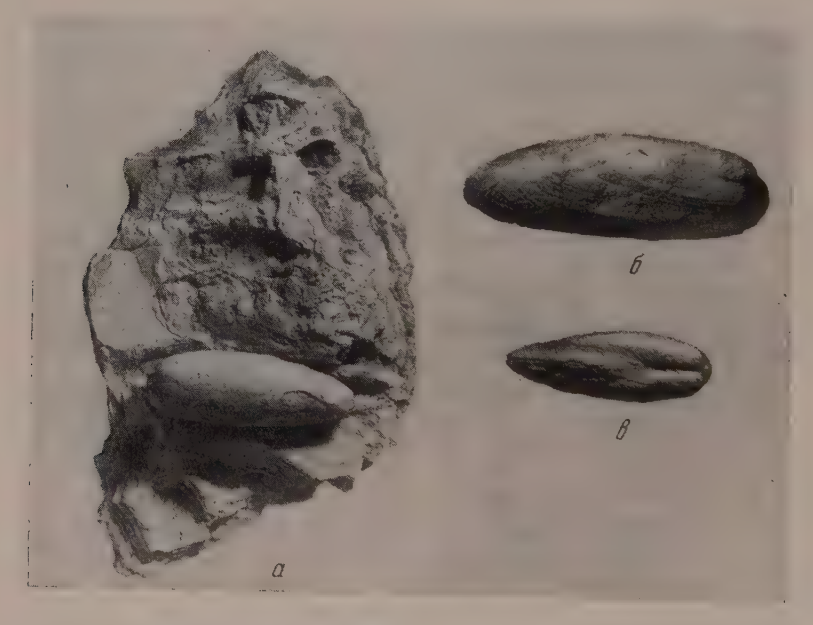


Рис. 1. Lithophaga isfarensis sp. nov.; голотип № 736-56; *а* — обломок створки устрицы Platygena asiatica Rom., иссверленный камнеточцами, с сохранившейся в норке раковиной L. isfarensis, вид со стороны левой створки (×1); *б* — вид со стороны правой створки (× 1,5) *в* — вид сверху на сомкнутые створки, видно слабое зияние створок (× 1); Фергана, р. Исфара; риштанские слои

Описание (рис. 1). Раковина небольшая, равностворчатая, тонкостенная, торпедообразного очертания, сильно удлиненная и резко неравносторонняя, с маленькой прозогирной широкой, слабо выступающей макушкой, придвинутой к переднему краю, слегка зияющая впереди и позади.

---

[1] Видовое название от р. Исфара.

Передний край более или менее короткий, округленный, плавно переходящий в длинный и спрямленный нижний край. Задний край еще короче переднего, спрямленный, слегка оттянутый, угловато сочленяющийся с нижним и замочным краями. Замочный край состоит из длинной дугообразно изогнутой задней ветви и очень короткой, почти отсутствующей передней ветви. Наибольшая высота раковины — не у макушки, а приурочена к наиболее приподнятой части дуги задней ветви замочного края. В этой части раковины — и наибольшая выпуклость.

Поверхность раковины гладкая, покрыта только тонкими концентрическими линиями нарастания. От макушки к заднему краю проходит отчетливый закругленный килевой перегиб, отделяющий узкое круто спадающее закилевое (заднебрюшное) поле от центрального поля.

Внутреннее строение раковины не наблюдалось.

Размеры

	Голотип № 736-56
Высота раковины, *мм*	9,00
Длина » »	27,00
Отношение высоты раковины к ее длине	0,33
Толщина раковины, *мм*	4,77
Отношение толщины раковины к ее длине	0,17
Длина передней части раковины, *мм*	2,00
Отношение длины передней части раковины к ее длине	0,07

Сравнение. L. isfarensis своей бутылевидной и килеватой раковиной выделяется среди известных нам третичных литофаг. Более всего наш вид приближается к L. gaazensis (Mayer) (Cossman, 1921) из приабонских отложений Бордо, отличаясь, помимо присутствия киля, более узким и приостренным задним краем и меньшими размерами. Довольно сходная по форме L. sublithophaga (Orb.) из лютета Парижского бассейна (Cossman et Pisarro, 1904—1906) отличается более расширенным задним краем и сетчатой скульптурой.

Геологическое и географическое распространение. Верхний эоцен, риштанские слои Ферганы.

Материал. 1 экз. (голотип) хорошей сохранности с сохранившейся раковиной с обеими сомкнутыми створками и несколько отпечатков (сверлений) в раковине устрицы Platygena asiatica Rom. найдены в риштанских слоях Узбекской ССР на правобережье р. Исфары, у кишлака Ханабад.

ЛИТЕРАТУРА

Геккер Р. Ф. 1957. Введение в палеоэкологию. Госгеолтехиздат, стр. 1—126.

Геккер Р. Ф., Осипова А. И., Бельская Т. Н. 1960. Ферганский залив палеогенового моря Средней Азии, его история, осадки, фауна, флора и условия их обитания и развитие. Т. II. Изд-во АН СССР (в печати).

Мерклин Р. Л. 1960. Семейство Mytilidae Fleming, 1828. Основы палеонтологии. Моллюски — панцирные, двустворчатые, лопатоногие. Изд-во АН СССР, стр. 91—93.

Cossmann M. et Pisarro G. 1904—1906. Iconographie compléte des cocquilles fossiles de l'Eocene des environs de Paris. T. 1. Pelecypodes. 45 Pl. Paris.

Cossmann M 1921. Synopsis illustrè des mollusques de l'Eocene et de l'Oligocene en Aquitaine. Mém. Soc. géol. France, t. 23, fasc. 3—4, p. 1—220.

List T. 1902. Die Mytiliden des Golfes von Neapel. Fauna und Flora Neapel. Monogr. 27. Berlin, 312 S.

Yonge C. M. 1955. Adaptations to rock boring in Botula and Lithophaga with a discussion on the evolution of this habit. Quart. J. Microscop. Sci., vol. 96, P. 3, p. 386—410.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР

Статья поступила в редакцию
7 III 1961

Е. А. БАЛАШОВА

НАХОДКА НОВОГО ТРИЛОБИТА В ГЛАУКОНИТОВОЙ ТОЛЩЕ ПРИБАЛТИКИ

В 1958 г. на р. Поповке (Ленинградская обл.) в глауконитовой толще $B_{1б}$ схемы В. В. Ламанского (1905) нами найден новый представитель рода Carolinites Kobayashi из Komaspididae. Эта находка представляет большой интерес, поскольку в глауконитовой толще трилобиты встречаются редко, и вопрос о возрасте этой толщи не всеми исследователями решается однозначно. Кроме того, представители рода Carolinites Kob. на территории СССР до сих пор не отмечались, но здесь, они, по-видимому, распространены не менее широко, чем в других странах (Северной Америке, Аргентине, Ирландии,

Австралии, Тасмании). Об этом можно судить хотя бы на основании того, что вслед за находкой Carolinites Kob. в Прибалтике представители этого рода были обнаружены нами в коллекции Л. И. Боровикова (сборы 1959 г.) из Казахстана, а М. Н. Чугаевой (по устному ее сообщению в мае 1960 г.) — на Северо-Востоке СССР. Все эти находки лишний раз подтверждают, что Carolinites Kob. является космополитным родом.

П. Юпе (Hupe, 1953) указывает время существования этого рода — тремадок, Г. Харрингтон и другие — нижний ордовик.

По данным Т. Кобаяси (Kobayashi, 1940) и Л. Хинтце (Hintze, 1952), в отложениях тремадокского возраста представители Carolinites Kob. встречаются в комплексе с представителями групп Protopliomerops Kob. и Asaphellus Gall., характерными для тремадокских отложений.

В связи с этим важно отметить, что и в верхней части глауконитовой толщи Прибалтики имеются представители обеих этих групп трилобитов (Балашова и Балашов, 1959; Ламанский, 1905; Schmidt, 1907).

Поэтому нам представляется, что обнаруженный в глауконитовой толще комплекс трилобитов — Protopliomerops? primigenus (Ang.) var. lamanskii Schmidt, Asaphellus? inostranzevi (Lam.) и Carolinites popovkiensis sp. nov. — позволяет более уверенно говорить о тремадокском возрасте глауконитовой толщи Прибалтики.

Находка Carolinites Kob. в Прибалтике, представители которого известны из нижнеордовикских отложений Ирландии, лишний раз подтверждает мнение Ламанского (1905) о существовании свободного сообщения Прибалтийского и Английского бассейнов в тремадокском веке.

Ниже приводится описание нового вида рода Carolinites Kob.

НАДСЕМЕЙСТВО KOMASPIDACEA KOBAYASHI, 1935

СЕМЕЙСТВО KOMASPIDIDAE KOBAYASHI, 1935

Род Carolinites Kobayashi, 1940

(= Dimastocephalus Stubblefield, 1950 = Keidelia Harrington et Leanza, 1957)

Carolinites popovkiensis Balashova, sp. nov.

Голотип — ЦГМ, № 1001/9443; Ленинградская обл., р. Поповка; глауконитовая толща тремадок[1].

Описание (рис. 1). Кранидий маленький, широкий, сильно выпуклый. Передний край его между спинных борозд прямой, при рассматривании спереди дугообразный. Глабель очень широкая, занимает более $^1/_3$ ширины щита, почти квадратная, выпуклая, немного суживается кпереди, где широко закругляется и довольно круто падает к узкой неглубокой краевой борозде, отграничивающей ее от невысокой валикообразной краевой каймы. Ширина глабели немного больше ее длины и в два с лишним раза шире наибольшей ширины неподвижных щек. Преокципитальные лопасти маленькие, выпуклые, треугольные, суживающиеся кпереди, немного удлиненные. Спинные борозды отчетливые, впереди преокципитальных лопастей полого дугообразно выгибаются наружу и затем сливаются с предглабельной бороздой. На протяжении преокципитальных борозд они дугообразно изогнуты внутрь. Неподвижные щеки треугольные, суженные кпереди, немного выпуклые. Внутренний задний угол их почти прямой. У переднего и внешнего заднего угла поверхность неподвижной щеки сильно наклонена вентрально. Пальпебральные крышки узкие, длинные, начинаются у переднего конца спинных борозд и заканчиваются во внешнем заднем углу неподвижных щек, от которых они отделены неглубокой пальпебральной бороздкой. С внутренней стороны параллельно этой борозде идет тонкий валик, начинающийся в заднем внешнем углу неподвижной щеки и исчезающий у переднего ее угла. Задняя краевая борозда отделяет щеку от широкой, немного выпуклой задней краевой каймы. Затылочное кольцо плоское, широкое, незначительно суживающееся у спинных борозд. Затылочная борозда резкая. Поверхность головного щита гладкая.

Размеры, *мм*

Длина головного щита	4,7—4,8
Ширина передней краевой каймы	~0,25
Длина глабели	3,75
Ширина глабели у основания	3,5
Наибольшая ширина глабели впереди преокципитальных лопастей	3,9
То же у переднего края	3,2
Ширина неподвижной щеки у задней краевой борозды	~1,5
Длина затылочного кольца	0,75

Сравнение. Насколько можно судить по литературным данным (Kobayashi, 1940; Hintze, 1952), тремадокские представители Carolinites Kobayashi имеют более широкую глабель и более узкие неподвижные щеки, чем это наблюдается у аренигских

[1] Вид назван по местонахождению на р. Поповке.

форм. Изучаемая нами форма в этом отношении стоит ближе к тремадокским, чем к аренигским формам.

Выпуклая, расширяющаяся на середине глабель и узкие неподвижные щеки у описанного вида сближают его с Carolinites bulbosa Kob. (Kobayashi, 1940) и Carolinites sp. L. Hintze (1952). От первого вида он отличается менее глубокой предглабельной

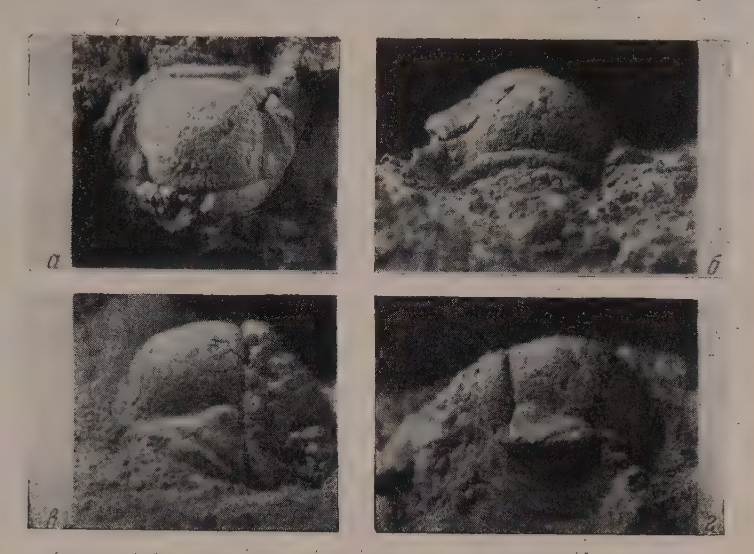


Рис. 1. Carolinites popovkiensis sp. nov.; голотип № 1001/9443; *а* — вид кранидия сверху (×4); *б* — то же спереди (×5); *в* — то же слева (× 5); *г* — то же справа (× 5); Ленинградская обл., р. Поповка; тремадок, глауконитовая толща

бороздой и еще более широкой, менее выпуклой глабелью, а от второго вида — более широким передним краем глабели, отчетливее выраженными спинными бороздами и преокципитальной лопастью, а также более плавно выпуклой в поперечнике глабелью. Почти квадратные очертания глабели, хорошо выраженные преокципитальные лопасти сближают C. popovkiensis sp. nov. с C. killaryensis Stubb. (Stubblefield, 1950) и C. genacinaca Ross (Ross, 1951), но у описанного вида передний край кранидия прямой, передняя краевая кайма уже и отграничена от глабели более узкой и менее глубокой бороздой, неподвижные щеки значительно уже, глабель шире, валик, идущий параллельно глазной крышке на неподвижной щеке, менее резко выражен, чем у представителей названных выше видов, у которых передний край кранидия выпуклый. Кроме того, у C. killaryensis Stubb. глабель сзади килевато-выпуклая, возвышается над затылочным кольцом и полого спускается к переднему краю, тогда как у описываемой формы глабель сзади плавно дугообразно выпуклая, не превышает уровня затылочного кольца, а кпереди спускается круто.

Геологическое и географическое распространение. Тремадок ($B_{1\beta}$); Ленинградская область, р. Поповка.

Материал. Голотип хорошей сохранности.

ЛИТЕРАТУРА

Балашова Е. А. и Балашов З. Г. 1959. К стратиграфии глауконитовых и ортоцератитовых слоев ордовика северо-запада Русской Платформы. Уч. зап. ЛГУ, 268, сер. геол. наук, вып. 10, стр. 127—154.

Ламанский В. В. 1905. Древнейшие слои силурийских отложений России. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 20, стр. 1—203.

Hintze L. F. 1952. Lower Orodovician Trilobites from Western Utah and Eastern Nevada Utah Geol. Mineral. Surv., No. 48, p. 1—240.

Hupe P. 1953 Classification des trilobites. Ann. paleontol., t. 41, p. 61—287.

Kobayashi T. 1940. Lower Ordovician Fossils from Caroline Creek near Latrobe, Mensey River District, Tasmania. Papers and Proc. Roy. Soc. Tasmania, No. 67, p. 68—75.

Kobayashi T. 1954 On the Komaspidae. Japan J. Geol and Geogr., vol 24, p 23—44.

Ross R. J. 1951. Stratigraphy on the Garden City Formation in Northeastern Utah and its Trilobite fauna. Peabody Museum Natur. History, Yale Univ., Bull. 6, p 1—157.

Schmidt F 1907. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Mem. Acad. imp. Sci. St.-Pet., ser. 8, vol. 20, No. 8, Abt. 6, p. 1—104

Stubblefield C. J. 1950a. A new Komaspid Trilobite Genus of wide distribution in early Ordovician Times. Ann. and Mag. Natur. History, vol. 3, No. 28, p. 341—352.
Stubblefied C. J. 1950б. Dimastocephalus Stubblefield, 1950, a synonym of Carolinites Kobayashi. Ann. and Mag. Natur. History, vol. 3, No. 29, p. 451—452.

Ленинградский государственный университет им. А. А. Жданова

Статья поступила в редакцию 7 V 1960

В. А. КРАСИЛОВ

НОВЫЕ ДАННЫЕ О МЕЛОВОЙ ФЛОРЕ СРЕДНЕГО СИХОТЭ-АЛИНЯ

Материалом для настоящей работы послужила коллекция ископаемых растений из двух новых местонахождений, одно из которых расположено в бассейне р. Татибе, другое — в бассейне р. Бикин. Коллекция частью собрана мной, частью передана мне геологами Иманской экспедиции Приморского геологического управления. Ее изучение позволило установить меловой возраст отложений, содержащих растительные остатки, и получить некоторые сведения о меловой флоре Среднего Сихотэ-Алиня.

В бассейне р. Татибе местонахождение ископаемых растений связано с угленосными отложениями, залегающими на кремнисто-терригенной толще верхнего палеозоя. Первоначально угленосные отложения были отнесены к перми, но собранные здесь остатки растений указывают на их меловой возраст. Определены следующие виды: Asplenium dicksonianum Heer. Cladophlebis frigida (Heer) Sew., Cladophlebis sp., Zamites sp., Elatocladus smittiana (Heer) Sew., Cunninghamites aff. squamosus Heer.

В этом флористическом комплексе представлены папоротники, цикадофиты и хвойные. Наиболее многочисленны остатки хвойных, принадлежащие двум видам — Elatocladus smittiana и Cunninghamites aff. squamosus.

Первый вид характерен для сеноман-туронских флор Сахалина, Гренландии и Чулымо-Енисейского бассейна, второй близок к Cunninghamites squamosus, известному из верхнего мела Восточного Урала, Гренландии и Вестфалии. Папоротники Cladophlebis frigida и Asplenium dicksonianum распространены в верхнем мелу, причем C. frigida известен почти исключительно из сеноман-туронских флор, а A. dicksonianum встречается от альба до датского яруса. Цикадофиты (Zamites sp.) представлены одним довольно фрагментарным отпечатком.

Таким образом, по составу хвойных и папоротников данный комплекс близок к сеноман-туронским флорам. Отсутствие остатков покрытосеменных растений должно быть принято во внимание при стратиграфических построениях. Правда, в последнее время установлено (Байковская, 1956; Штемпель, 1959), что в связи с особенностями экологии древних покрытосеменных их остатки обычно содержатся в грубозернистых осадках, образовавшихся в условиях большой подвижности водной среды, тогда как в тонкозернистых озерно-болотных отложениях они редки или совсем отсутствуют. Однако эта закономерность распространяется, очевидно, только на альбские и сеноманские флоры, тогда как в туроне покрытосеменные были уже настолько многочисленны и разнообразны, что их остатки присутствуют в любом ископаемом флористическом комплексе.

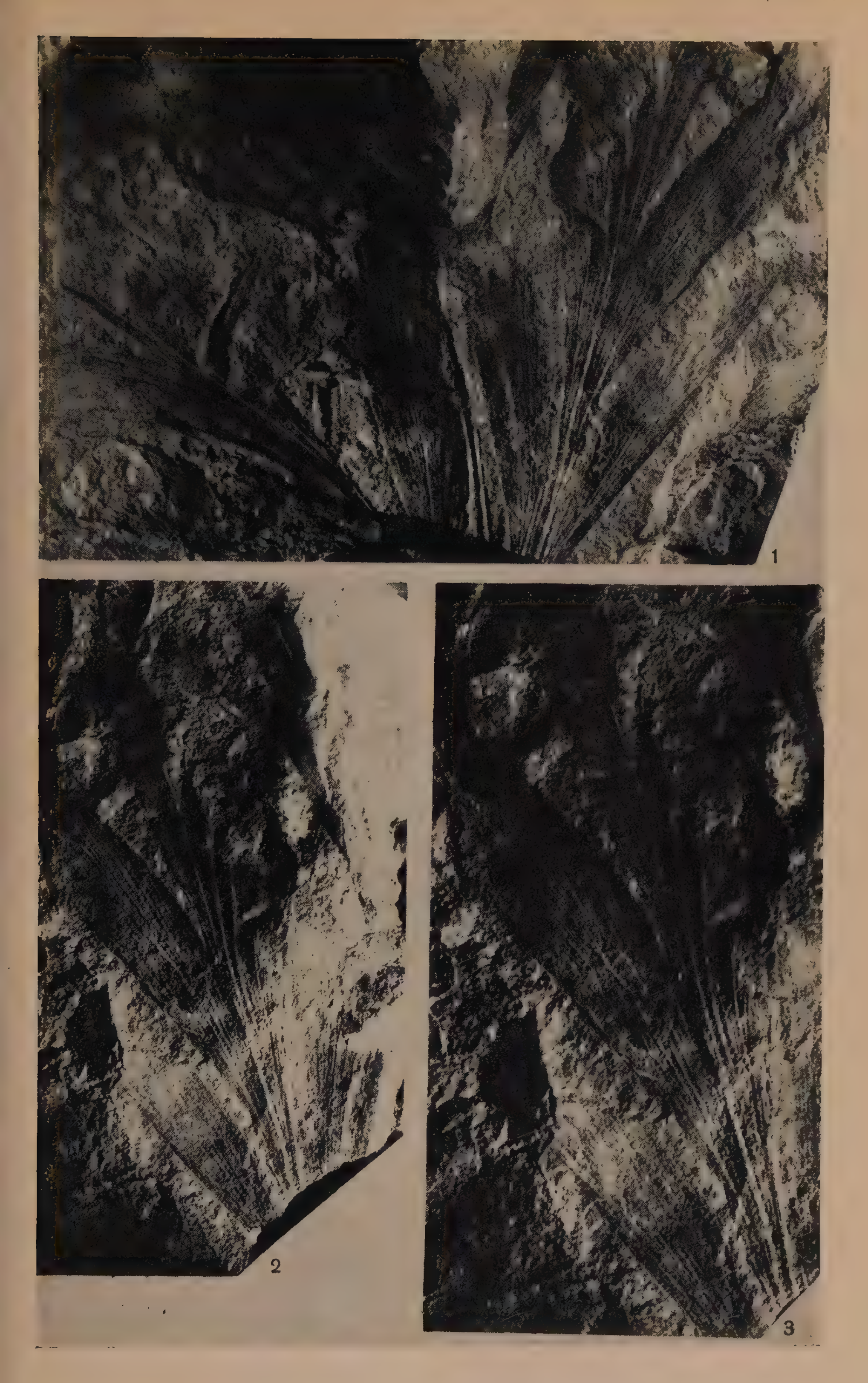
Учитывая сказанное выше, возраст угленосных отложений бассейна р. Татибе можно определить как сеноман, возможно, конец альба.

Второе новое местонахождение ископаемых растений обнаружено на правобережье р. Ада, правого притока р. Бикин, в отложениях, возраст которых предположительно определялся как юрский или нижнемеловой. Пиритизированные остатки растений содержатся здесь в темно-серых мелкозернистых песчаниках и алевролитах. Определены следующие виды: Onychiopsis elongata (Geyl.) Yok., Gleichenia cf. cycadina (Schenk) Pryn., Sphenopteris ex gr. goeppertii Dunk., Cladophlebis albertsii (Dunk.) Brongn., Cladophlebis sp., Thinnfeldia bikinensis sp. nov., Ctenis sp., Taxocladus sp., Desmiophyllum sp.

Большая часть растительных остатков принадлежит папоротникам, из которых Onychiopsis elongata, Gleichenia cf. cycadina, Cladophlebis albertsii и Sphenopteris ex gr. goeppertii характерны для раннемеловых флор, что позволяет рассматривать данный комплекс как раннемеловой. Остатки цикадофитов (Ctenis sp.) и хвойных (Taxocladus sp.) единичны и очень фрагментарны. Характерно полное отсутствие гинкговых. В раннемеловой флоре Приморья они вообще встречаются значительно реже, чем в одновозрастных флорах Сибири.

Особенный интерес представляют доставленные мне геологом А. А. Вальтером остатки своеобразного растения, которое я рассматриваю как новый вид очень редкого в меловых отложениях рода Thinnfeldia.

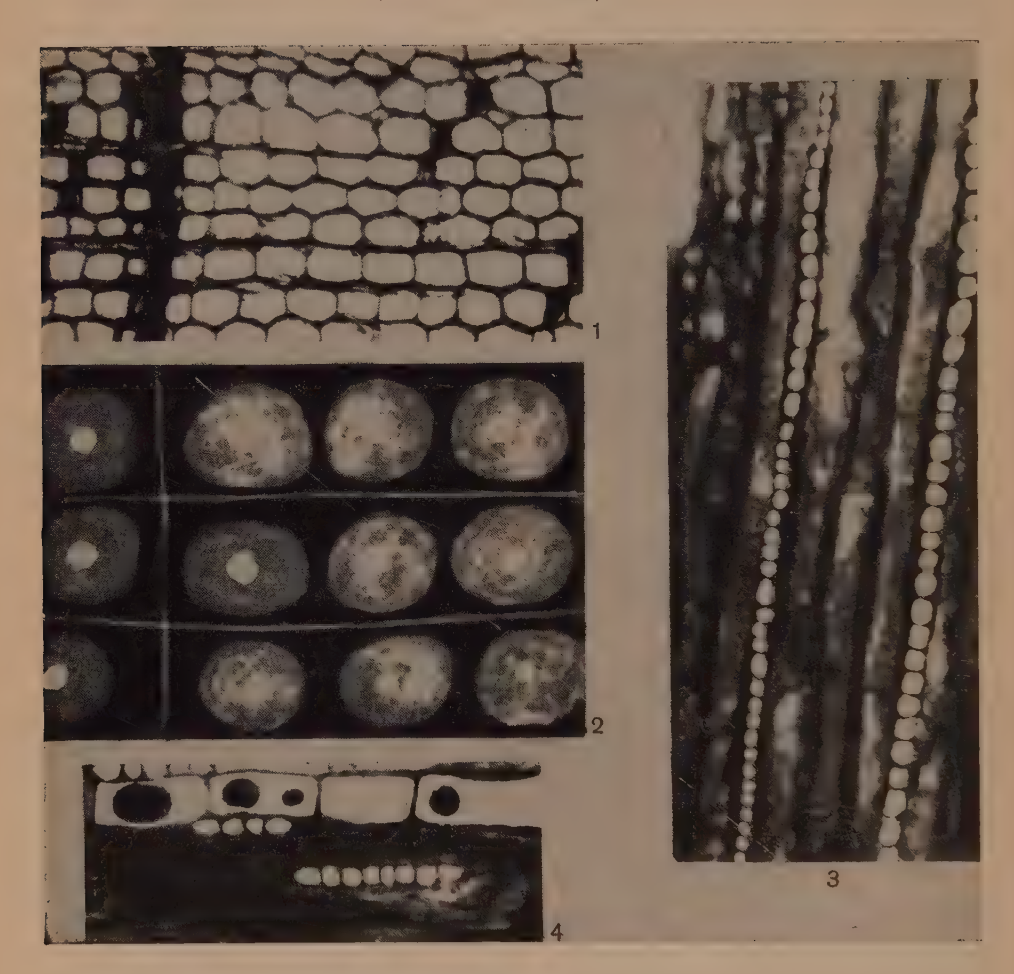
Коллекция отпечатков флоры хранится в Харьковском государственном университете (ХГУ).



Объяснение к таблице XI

Фиг. 1—3. Thinnfeldia bikinensis sp. nov.; голотип № 5/28; 1,2 — отпечаток вайи (×1): 3 — то же (×1,5); бассейн р. Бикин нижний мел.

К статье В. Г. Гайворонского



Объяснение к таблице XII

Фиг. 1—4. Taxodioxylon caucasicum sp. nov.; голотип № 3; Западный Кавказ; майкопская свита; 1 — поперечный срез древесины (× 170), резко выражено годичное кольцо, клетки тяжевой паренхимы; 2 — радиальный срез (× 1300), трехрядные поры, отделенные крассулами; 3 — тангентальный срез (× 265), высокие лучи; 4 — тангентальный срез (× 265), гладкие стенки тяжевой паренхимы.

Thinnfeldia Ettingshausen, 1852

Thinnfeldia bikinensis Krasilov, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1—3

Голотип — ХГУ, № 5/28; Сихотэ-Алинь, бассейн р. Бикин; нижний мел.

Диагноз. Вайя простоперистая, сегменты продолговато-ланцетные, прикрепляются суженным и низбегающим основанием, средняя жилка слабо выражена, боковые жилки частые, выходят под очень острым углом.

Описание. В коллекции имеются отпечатки частей вай этого растения. Вайи простоперистые, оканчиваются одним непарным сегментом. Стержни вай очень тонкие. Сегменты супротивные, продолговато-ланцетной формы, длиной около 7 *см* при ширине в средней части 1 *см*, сидят под острым углом, низбегают основаниями по стержню вайи, окрыляя его. Жилкование тонкое. Средняя жилка прослеживается приблизительно до середины сегмента, где раздваивается. Боковые жилки выходят под очень острым углом, так что кажутся почти параллельными средней. Они простые или дихотомируют у основания. Листовая пластинка, насколько можно судить по отпечатку, была кожистой.

Сравнение. Строение вайи, характер прикрепления сегментов и особенности жилкования позволяют отнести это растение к роду Thinnfeldia. Наиболее близким морфологически видом является Thinnfeldia nordenskiöldii Nath., описанная из рэта Швеции (Nathorst, 1878) и Китая (Pan, 1936). Сходство заключается в форме сегментов и характере жилкования. Отличием служит значительно более тонкий стержень вайи у описываемого вида, более тесно посаженные и сливающиеся своими основаниями сегменты. Другие верхнетриасовые, юрские и меловые тиннфельдии отличаются более короткими языковидными сегментами с более грубым жилкованием.

Замечания. Сегменты описываемого вида по своей форме и особенностям жилкования сходны с кладодиями хвойного Protophyllocladus Berry, распространенного в верхнем мелу Северной Америки, Гренландии, Сахалина и Чехословакии. Следует отметить, что Геер (1882) и вслед за ним Ньюберри (1895) и некоторые другие авторы отнесли это растение к Thinnfeldia, считая сомнительным его родство с современным хвойным Phyllocladus Rich., обитающим в Новой Зеландии и Тасмании. У Phyllocladus укороченные побеги превращены в кладодии, которые прикрепляются к круглой оси коротким черешком и расположены спирально, тогда как сегменты листьев Thinnfeldia низбегают основаниями по стержню. В том случае, когда сохранность материала не позволяет выяснить характер прикрепления, решить вопрос о родовой принадлежности растения очень трудно. Не исключено, что некоторые растения из верхнего мела Северной Америки, относимые к Protophyllocladus, в действительности принадлежат Thinnfeldia типа T. bikinensis.

Геологическое и географическое распространение. Нижний мел; верховья р. Ада, правого притока р. Бикин.

ЛИТЕРАТУРА

Байковская Т. Н. 1956. Верхнемеловые флоры Северной Азии. Тр. Ботан. ин-та АН СССР, сер. 8, Палеоботаника, II, стр. 165—166.

Штемпель Б. М. 1959. К вопросу о местообитании первых покрытосеменных растений. Ботан. ж., т. 44, № 7, стр. 967—968.

Heer O. 1882. Die fossile Flora Grönlands. I Theil. Flora fossilis arctica, Bd. 6, Pt. 2, S. 1—37.

Nathorst A. G. 1878. Beiträge zur fossilen Flora Schwedens. Über einige rhätische Pflanzen von Palsjö in Schonen. Stuttgart, S. 1—16.

Newberry J. S. 1895. The Flora of the Amboy Clays. U. S. Geol. Surv. Monogr., vol. 26, p. 1—59.

Pan C. H. 1936. Older Mesozoic Plants from North Shensi. Paleontol. sinica, vol. 4, fasc. 2, p. 1—27.

Харьковский государственный университет им. А. М. Горького

Статья поступила в редакцию 28 III 1960

В. Г. ГАЙВОРОНСКИЙ

ДРЕВЕСИНА ТАКСОДИЕВЫХ ИЗ СРЕДНЕГО ОЛИГОЦЕНА ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

На Кавказе ископаемые древесины семейства Taxodiaceae из майкопской свиты впервые были собраны в 1894 г. шведским геологом Х. Шегреном в долине р. Сумгаит (Азербайджанская ССР) и описаны И. Феликсом (1894); хранятся в Дрездене. Вторично в том же месте коллекцию ископаемых древесин собрал И. В. Палибин, а описал в 1941 г. А. В. Ярмоленко; хранится в Ботаническом институте в Ленинграде.

В 1957 и 1959 гг. мною совместно с А. Х. Фединым в обнажении одного из склонов гор Северо-Западного Кавказа, к югу от хутора Кура-Цице (Краснодарский край, Горяче-Ключевский район), в месте, где р. Цице, консеквентно врезаясь в отроги гор, обнажает палеогеновые отложения, среди массы рыбных и растительных остатков были собраны ископаемые древесины.

Возраст места захоронения собранных древесин, по определению В. А. Гроссгейма и В. Н. Буряк (Краснодарский фил. ВНИГНИ), — верхний палеоген — олигоцен (средний майкоп).

Taxodioxylon caucasicum Gayvoronsky, sp. nov.

Табл. XII, фиг. 1—4

Голотип — БИН АН СССР, № 3; Западный Кавказ, р. Цице; майкопская свита[1].

Диагноз. Годичные слои выражены отчетливо; переход от ранней древесины к поздней очень резкий; радиальный диаметр ранних трахеид от 32 до 121 *мк*, толщина стенок ранних трахеид — 3—5 *мк*, поздних — 5—10 *мк*. Поровость на радиальных стенках ранних трахеид одно-, четырех-, чаще двух- и трехрядная с крассулами; диаметр пор до 27 *мк*. Сердцевинные лучи однорядные и частично двухрядные высотой до 70 слоев. Горизонтальные и поперечные стенки лучей гладкие. Поры на поле перекреста таксодиоидные, от одной до восьми. Смоляные ходы и лучевые трахеиды отсутствуют. Древесная паренхима обильная, ее поперечные стенки гладкие.

Описание. Годичные слои выражены отчетливо, довольно узкие (ширина 206—418 *мк*), состоят из шести — восьми слоев трахеид, более широкие годичные слои (858—1317 *мк*) — из 14—23 слоев трахеид.

Древесина состоит из трахеид, лучевой и тяжевой паренхимы. Клетки эпителия смоляных ходов и лучевые трахеиды отсутствуют.

Трахеиды сравнительно толстостенные; толщина оболочки ранних трахеид от 3 до 5 *мк*, полость пяти-, реже четырех- и шестиугольная, радиальный диаметр просвета 32—121, тангентальный диаметр 28—73 *мк*; стенки оболочек поздних трахеид имеют толщину 5—10 *мк*, полость сильно сплющена, радиальный диаметр до 24 *мк*. Поровость на радиальных стенках ранних трахеид одно-, четырехрядная, чаще двух- и трехрядная, поры в супротивном расположении, обычно сближены, имеются крассулы. Поры многочисленные, довольно крупные, округлые, иногда эллипсовидные, диаметр от 20 до 27 *мк*, с округлыми внутренними отверстиями диаметром 6—8,2 *мк*. На тангентальных стенках ранних трахеид поровость однорядная, сравнительно редкая, диаметр пор 13—18 *мк*, с округлым отверстием от 5 до 7 *мк*. Поровость на радиальных стенках поздних трахеид однорядная, более или менее редкая. Поры имеют округлую форму, диаметр 9—17 *мк*, округлое или чечевицеобразное внутреннее отверстие диаметром 3—6 *мк*. На тангентальных стенках поздних трахеид поры в одном вертикальном ряду, редкие, диаметр от 11 до 17 *мк*, диаметр внутреннего отверстия 4—5 *мк*.

Кольца прироста выражены ясно; переход от ранней древесины к поздней очень резкий; поздняя древесина состоит из трех — пяти рядов трахеид; граница годичного кольца слабо извилистая. На 1 *мм*^{2} приходится от 350 до 500 трахеид.

Сердцевинные лучи однорядные и частично двухрядные; высота лучей от 52 до 1170 *мк*, от 2 до 70 клеток. На тангентальном срезе клетки лучей округлые или овально вытянуты в вертикальном или горизонтальном направлениях; крайние клетки часто вытянуты и заострены; высота клеток: краевых — 22—49 *мк*, внутренних — 13—27 *мк*, ширина от 11 до 23 *мк*; лучи удалены друг от друга на одну — семь трахеид. На 1 *мм*^{2} приходится от 35 до 50 лучей, до 500 клеток. На полях перекреста в ранней древесине встречаются от одной до восьми таксодиодных пор с овальными, яйцевидными, щелевидными под углом и горизонтально расположенными отверстиями. Поры расположены в двух горизонтальных рядах по четыре — шесть (восемь) на полях перекреста краевых клеток и в одном горизонтальном ряду по одной-две-три-четыре на полях перекреста средних клеток. Диаметр пор по малой оси 5,5—8,5, по большой оси — до 12 *мк*. На полях перекреста в поздней древесине поры такого же типа, но с более узкими щелевидными отверстиями. Горизонтальные стенки клеток лучей почти в два раза тоньше стенок трахеид, гладкие, иногда имеют довольно обильные простые поры в зоне ранней древесины. Поперечные стенки клеток лучей несколько тоньше

[1] Вид назван по местонахождению остатков древесины.

или равны горизонтальным, гладкие, больше прямые, иногда косые или дугообразные. Индентуры встречаются редко.

Древесная паренхима обильная, клетки ее встречаются по всей толщине годичного слоя; на радиальном шлифе она образует хорошо видимые тяжи из двух — двенадцати, чаще пяти — восьми клеток; на тангентальном шлифе она также представлена тяжами, иногда собранными в зоны. Высота клеток тяжа 112—318, ширина 23—44 *мк*; поперечные стенки гладкие; клетки содержат темноокрашенное вещество.

Сравнение. По диагностическим признакам найденная нами древесина обнаруживает сходство со строением древесины родов Sequoia и Taxodium семейства Taxodiaceae.

Род Sequoia известен по одному виду — S. sempervirens Endl. Исследуемая древесина значительно отличается от древесины последнего: она имеет сердцевинные лучи в два раза выше, чем у S. sempervirens, соответственно 70 клеток и 35 клеток, в два раза более толстые стенки трахеид ранней древесины, соответственно 3—4,5 и 1,5—2,1 *мк*.

Род Taxodium объединяет три современных вида, из которых по строению древесины к нашему виду наиболее приближается Taxodium distichum Rich. Однако древесина нового вида отличается от последнего тем, что имеет гладкие поперечные стенки тяжевой паренхимы, в то время как у Taxodium distichum они всегда с ясно выраженными узелками.

Замечания. В ископаемом состоянии древесина, сходная с современными родами Taxodium и Sequoia, описывается под родовым названием Taxodioxylon, который имеет два вида: Taxodioxylon taxodii Goth. (Taxodioxylon Distichum) и Taxodioxylon sequoianum Goth., различающиеся между собой тем же признаком, что и современные Taxodium и Sequoia,— поперечной стенкой тяжевой паренхимы. Просмотрев препараты древесины ныне живущих и ископаемых представителей семейства Taxodiaceae, хранящиеся в Ботаническом институте АН СССР, и изучив описания Taxodioxylon taxodii и Taxodioxylon sequoianum (Felix, 1894; Peirce, 1936) в опубликованных и доступных нам работах, мы делаем вывод, что исследуемая нами древесина имеет такое сочетание диагностических признаков, которое не дает нам основания для отождествления ее с каким-либо из современных или вымерших видов семейства Taxodiaceae, и приходим к необходимости описать ее как новый вид.

Находки фоссилизированных и лигнитизированных древесин, шишек, побегов и отпечатков веток, а также пыльцы различных видов семейства Taxodiaceae известны из многих пунктов Старого и Нового света (Gothan, 1905; Ярмоленко, 1941; Kostyniuk, 1950), но в западной части Большого Кавказа это первая находка подобного рода.

Геологическое и географическое распространение. Средний олигоцен, майкопская свита; Западный Кавказ.

В заключение считаю своим долгом выразить искреннюю благодарность А. А. Яценко-Хмелевскому и И. А. Шилкиной за ценные советы и указания.

ЛИТЕРАТУРА

Ярмоленко А. В. 1941. Ископаемые древесины майкопской свиты Юго-Восточного Закавказья. Тр. Ботан. ин-та АН СССР, сер. 1, вып. 5, стр. 12—14.

Яценко-Хмелевский А. А. 1954. Древесины Кавказа, т. 1. Изд-во АН АрмССР.

Felix J. 1894. Untersuchungen über fossile Hölzer, IV, Hölzer aus dem Caucasus. Z. Dtsch. geol. Ges., Bd. 46, S. 37—44.

Gothan W. 1905. Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermenhölzer. Abhandl. Preuss. Geol. Landesanstallt und Bergakademie. Berlin.

Kostyniuk M. 1950. Szczątki drewna szpilkowych flory plioceńkiej z Krościenka. Prace wroclawskiego towarzystwa naukowego, ser. B, N. 22, str. 5—56.

Peirce A. S. 1936. Anatomical interrelationships of the Taxodiaceae. Tropical Woods, No. 46, June 1, p. 1—12.

Лесотехническая академия им. С. М. Кирова, Ленинград

Статья поступила в редакцию 11 IV 1960

СОДЕРЖАНИЕ

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

ПОПРАВКА

№	Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
2, 1961	120	14 снизу (подзаголовок)	Calostylacea	Calostylicae

1961. PALAEONTOLOGICAL JOURNAL No. 3

CONTENTS

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

В этом номере на второй странице обложки публикуются новые, уточненные и дополненные, Правила для авторов Палеонтологического журнала. Рукописи, не удовлетворяющие этим «Правилам», будут возвращаться авторам без рассмотрения по существу.

Редакция

Цена 1 руб. 50 коп.